

**1982**



**TUDO-  
MÁNYOS  
KÖZLE-  
MÉNYEK**



ÉLELMISZERIPARI FŐISKOLA  
SZEGED

TUDOMÁNYOS  
KÖZLEMÉNYEK  
10.

SZEGED, 1982.

ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, СЕГЕД  
COLLEGE OF FOOD INDUSTRY, SZEGED  
HOCHSCHULE FÜR LEBENSMITTELINDUSTRIE, SZEGED

Főszerkesztő:

GÁBOR MIKLÓSNÉ DR.

Szerkesztőbizottság:

Dr. Baneth Péter

Dr. Cséfalvay Ignác

Dr. Huszka Tibor

Torma József

ISSN 0200—1381

Felelős kiadó: Gábor Miklósné dr.

82-3469 — Szegedi Nyomda

Felelős vezető: Dobó József igazgató

Készült monószedéssel, íves magasnyomással, 4,9 (A/5) ív terjedelemben

Példányszám: 500

Készült az MSZ 5601-59 és 5602-55 szabvány szerint

## TARTALOMJEGYZÉK

<i>Dr. Simka István:</i> A tejipar főbb céljai a VI. ötéves terv időszakában .....	5
<i>Ambrus Vilmos—Unger András:</i> A nyerstej minőségmegővásának technológiai—műszaki kérdései a termelőhelyen és a gyűjtőcsarnokhálózatban .....	15
<i>Dr. Horváth Zoltán:</i> A tejipari higiénia aktuális kérdései .....	23
<i>Dr. Fehér László:</i> A szegedi körzetben termelt tej mikrobiológiai minősége .....	27
<i>Gábor Miklósné dr.—Barkóczy Pál:</i> Sajtok fehérje- és zsírtartalmának együttes meghatározása spektrofotometrián .....	33
<i>Dr. Fenyvessy József—Réti László:</i> Adatok a Sordi Sterioplak UHT berendezés működéséhez és a tej ultrapasztörzése során bekövetkező változásokhoz .....	41
<i>Mészáros György—Gillay Endréné:</i> Ultrahang technika alkalmazása a műanyag ládák és rekeszek gépi mosásában .....	49
<i>Virág József:</i> A gépek, berendezések kapacitáskihasználása és az anyagmozgatás kérdései a tejiparban .....	53

## CONTENTS

<i>Dr. István Simka:</i> Main aims of the Milk Industry in the Period of the Sixth Five-year Plan ....	5
<i>Vilmos Ambrus, András Unger:</i> Technological Questions of the Preservation of the Quality of Raw Milk at the Producing Site and in the Collecting Depot Network .....	15
<i>Dr. Zoltán Horváth:</i> Current Questions of Hygiene in the Milk Industry .....	23
<i>Dr. László Fehér:</i> Microbiological Quality of Milk Produced in the Szeged District .....	27
<i>Dr. Erzsébet Gábor, Pál Barkóczy:</i> Combined Spectrophotometric Determination of Protein and Fat Contents of Cheeses .....	33
<i>Dr. József Fenyvessy, László Réti:</i> Data on the Operation of the Sordi Sterioplak uht Equipment and on the Changes Occurring During The Ultrapasteurization of Milk .....	41
<i>György Mészáros, Endréné Gillay:</i> Application of an Ultrasound Technique in the Mechanical Washing of Plastic boxes and Crates .....	49
<i>József Virág:</i> Capacity Utilization of Machines and Equipment and Questions of Material Handling in the Milk industry .....	53

## INHALTSVERZEICHNIS

<i>Dr. István Simka:</i> Zielsetzungen der Milchindustrie zur Zeit des VI. Fünfjahrplans .....	5
<i>Vilmos Ambrus, András Unger:</i> Technologisch-technische Probleme der Qualitätsbewahrung der Rohmilch auf der Produktionsstelle und im Sammlungssystem .....	15
<i>Dr. Zoltán Horváth:</i> Aktuelle Fragen der Hygiene in der Milchindustrie .....	23
<i>Dr. László Fehér:</i> Mikrobiologische Qualität der in der Umgebung von Szeged hergestellten Milch .....	27
<i>Dr. Erzsébet Gábor, Pál Barkóczy:</i> Gleichzeitige Bestimmung des Eiweiß- und Fettgehaltes des Käses mit Hilfe der Spektrophotometrie .....	33
<i>Dr. József Fenyvessy, László Réti:</i> Daten zur Funktion der Anlage Sordi Sterioplak von uht Typ und zu den Veränderungen bei Ultrapasteurisierung der Milch .....	41

<i>György Mészáros, Endréné Gillay: Anwendung der Ultraschalltechnik beim mechanischen Waschen der Kisten und Fächer aus Kunststoffmaterial</i> .....	49
<i>József Virág: Kapazitätsausnützung der Maschinen, Anlagen und die Fragen der Materiallieferung in der Milchindustrie</i> .....	53

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Др. Иштван Шимка: Основные цели молочной промышленности в период шестой пяти-летки</i> .....	5
<i>Вильмош Амбруш, Андраш Унгер: Техничко-технологические аспекты сохранения качества сырого молока на месте производства и в сети пунктов сбора</i> .....	15
<i>Др. Золтан Хорват: Актуальные проблемы гигиены в молочной промышленности</i> ...	23
<i>Др. Ласло Фенер: Микробиологическая оценка качества молока, производимого в окрес-ности г. Сегед</i> .....	27
<i>Др. Миклошине Габор, Пал Баркоци: Совместное определение содержания белков и жиров в сырах спектрофотометрическим способом</i> .....	33
<i>Др. Йозеф Феньвеш, Ласло Рэти: Данные к работе оборудования «Сорди Стериплак УГТ» и к изменениям, поступающим при ультрапастеризации молока</i> .....	41
<i>Дёрдь Месарош, Эндрене Гиллаи: Применение ультразвуковой техники при механизирован-ной мойке ящиков из пластмассы</i> .....	49
<i>Йозеф Вираг: Эксплуатация мощностей и аппаратов, вопросы внутризаводского транс-порта в молочной промышленности</i> .....	53

# A TEJIPAR FŐBB CÉLJAI A VI. ÖTÉVES TERV IDŐSZAKÁBAN

DR. SIMKA ISTVÁN\*

A tejipar eredményesen zárta az elmúlt öt éves tervidőszakot. A szarvasmarhatenyésztés fejlesztésére hozott kormányhatározat eredményeképpen az egy főre jutó tejtermelés hazánkban 28%-kal emelkedett. Öt év átlagában vizsgálva ez évi 5—6%-os növekedésnek felel meg. A tehenenkénti éves tejhozam meghaladta a 3500 litert, az egy lakosra számított évi tejtermelés pedig 1980-ban elérte a 230 litert. Ez lehetővé tette, hogy a fogyasztási igényeket magasabb színvonalon elégítsük ki, ami végül is azt eredményezte, hogy az egy főre jutó tej- és tejtermékfogyasztás az 1976—1980-ig terjedő időszakban közel 24%-kal emelkedett, és a tervidőszak utolsó évében tejben kifejezve, vaj nélkül, elérte a 162 kg-ot.

Ehhez az eredményhez jelentős mértékben hozzájárult, hogy

- mintegy 40 új termékkel növeltük a választékot,
- szerény mértékben javítottuk termékeink minőségét,
- megvalósítottuk a lakosság teljes körére kiterjedő ellátást,
- fejlesztettük termékeink csomagolását és
- megkezdtük a termelés szerkezet korszerűsítését, így többek között külföldi know-how vásárlásával desszert jellegű termékek, illetve hazai kutatás eredménye alapján krémfehérsajt gyártását indítottuk meg.

A rendelkezésre álló anyagi erőforrások racionális felhasználásával új üzemeket létesítettünk, illetve célszerű rekonstrukciókat valósítottunk meg, többek között Szombathelyen, Vácott, Kaposvárott, Veszprémben, Tatabányán, Karcagon, Mátészalkán és Kisteleken. Kooperációban üzemet létesítettünk Balmazújvároson, Tiszafüreden, Cegléden és Kiskunfélegyházán.

Ezek az új beruházások és rekonstrukciók a kapacitás növelése mellett jelentős mértékben járultak hozzá a tejipar műszaki színvonalának fejlődéséhez és a munkakörülmények javításához is.

Szállítási vállalatunk korszerűbb, gyorsabb járművek beszerzésével befejezte gépkocsiparkjának felújítását, és megkezdte a műanyagtartályos tejszállító gépkocsik fokozatos kicserélését korszerű, rozsdamentes acéltartályos járművekkel.

A tejipar bruttó termelési értéke a tervidőszakban 45%-kal, az egy főre jutó termelési érték pedig 39%-kal emelkedett. A termelés emelkedését közel 90%-ban a termelékenység növekedéséből biztosítottuk.

A hatékonyság ilyen mértékű növelését a műszaki fejlesztésen túl a jobb üzem- és munkaszervezés, az üzemek között megvalósult szakosítás, koncentrálás, az anyag-

\* Tejipari Tröszt, Budapest

mozgatás gépesítése és nem utolsó sorban a teljesítménybérben dolgozók arányának fokozása tette lehetővé.

Az V. ötéves tervidőszak az elért eredményeken és a dinamikus, látványos fejlődésen túl abból a szempontból is fontos periódus volt a tejiparban, hogy gyakorlatilag lezárult az extenzív fejlődés több évtizedes folyamata, és ennek eredményeképpen létrejött az az országos kapacitás, illetve üzemhálózat, amely alkalmas a megtermelt tej biztonságos fogadására és a lakosság igényeinek magasabb szinten való kielégítésére.

A tervidőszakban, főleg pedig annak a második felében, egyre nagyobb súllyal jelentkeztek az intenzív fejlesztés újszerű feladatai is, amelyek kedvezően hatottak például exporttevékenységünk gazdaságosságára, egészében pedig iparágunk jólételemzőségére.

Az intenzív fejlesztés első lépései azonban arra is rámutattak, hogy ezek az újszerű, „minőségi” feladatok jóval összetettebbek és bonyolultabbak. Ezért az elmúlt években a tanulmányok és koncepciók egész sorát (A tejipar távlati hálózatfejlesztési koncepciója, A tejipar távlati gyártmány- és gyártásfejlesztési prognózisa, A tejipar termelési színvonalának vizsgálata nemzetközi összehasonlításban, A VI. ötéves tervidőszak keresleti irányai, A tejipar minőségfejlesztési koncepciója stb.) dolgoztuk ki a VI. ötéves tervidőszak fejlesztő munkájának kellő megalapozása céljából. Ezek felhasználásával készült el ez év közepére a tejipar VI. ötéves terve, amely összegezte a tervidőszak legfontosabb feladatait.

Előadásomban nem kívánom ismertetni VI. ötéves tervünket, hiszen azt a jelenlevők nagy része részleteiben is jól ismeri. Arra kívánok szorítkozni csupán, hogy VI. ötéves tervünkben néhány újszerű vonást kiemeljek és rámutassak azokra a feladatokra, amelyek alapvetően meghatározzák az intenzív fejlesztésnek ezt az új szakaszát.

A VI. ötéves tervünk koncepciójában eltér az előző tervidőszakétól. A korábban megkezdett beruházásokat (Szekszárd, Debrecen, Pásztó, Bácsbokod, Zalaegerszeg, Kistelek) természetesen tovább kell folytatni, és a terveknek megfelelően mielőbb be kell fejezni.

VI. ötéves tervünk alapvetően a „minőségi” fejlesztést tűzte ki célul és számol az intenzív fejlesztés eszközeinek és módszereinek fokozott alkalmazásba vételével. A felsőbb szervek elgondolásainak megfelelően ebben a periódusban az előző tervidőszaknál szerényebb tejtermelés- és fogyasztásnövekedést irányoztunk elő oly módon, hogy a belföldi fogyasztásnövekedés egy részéhez a korábban exporttermékek (vaj, tejpör, sajt) előállítására fordított tejmenyiség szolgál fedezetül. Mivel a jelenlegi export-termelő kapacitások csak részben használhatók fel az új típusú fogyasztási igények kielégítésére, ez a körülmény a tervidőszakban a termelésszerkezet további átalakítását teszi szükségessé.

## **A TERMELESSZERKEZET KORSZERŰSÍTÉSE**

A tervidőszakban a szakosítás és koncentráció elveinek figyelembevételével a savanyú tejkészítményeknek olyan gyártókapacitását kívánjuk létrehozni, hogy az alkalmas legyen az ezekből a termékekből jelentkező és egyre növekvő lakossági igények országos kielégítésére.

Nem kevésbé fontos piaci igényeket kell kielégítenünk a desszert jellegű termékekből is (pudingok, joghurt- és túróhabok, Túró Rudi stb). Számításaink szerint ezekből a termékekből a jelenlegi termelést kb. háromszorosára kell növelnünk.



Régi adósságunk, hogy az állami tejiparban létrehozzuk a jégkrémgyártás első bázisát, amely számottevő mértékben járulhat hozzá termelésszerkezetünk korszerűsítéséhez és az iparág jövedelmezőségének javításához.

A sajtgyártás területén a termelésszerkezet korszerűsítése keretében a lágsajt-termelés növelése indokolt. Vizsgálataink szerint a tervidőszakban várható fogyasztási igények a jelenlegi termelés kétszeresére való növelését teszik szükségessé.

Az exportgazdaságosság javítása érdekében a közel-keleti piacon jól értékesíthető krémfehérsajt termelését a tervidőszak közepére mintegy négyszeresére kívánjuk fokozni.

Jelentős termelésszerkezeti átalakítást kell végrehajtanunk a porított termékek vonalán is. A félkész- és kész tápok javára a takarmánytejpor termelést kb. 50%-kal kell csökkenteni, ugyanakkor a piaci igényeknek megfelelően a humán célú termékek mennyiségét mintegy háromszorosára kell növelni.

A termelésszerkezet átalakítása a jelentkező belföldi és export piaci igények kielégítésén túl a tejipar gazdasági hatékonyságának növekedését is szolgálja.

Az alapvető kapacitások fenntartása, illetve szükségzerű fejlesztése mellett ez az előzőekben vázolt szerkezetváltás azt jelenti, hogy az új igényként jelentkező termékek aránya 6—7%-kal növekszik a termelés szerkezetében. A kamat és az amortizációs terhek nagymértékű növekedése ellenére a termelésszerkezet tervezett korszerűsítése az ellátási színvonal emelkedésén túl azt eredményezi, hogy a kb. 12%-os termelési érték-növekedés mellett közel 80%-os nyereségnövekedés várható.

E célok megvalósításához azonban nem rendelkezünk elegendő saját fejlesztési forrással, és így realizálásuk csak hitelből oldható meg. A termelésszerkezet tervezett korszerűsítése azonban megfelelően jövedelmező, és mivel a fejlesztés eszközhatékony-sága 20% körül van, lehetőséget ad arra, hogy mintegy 1 milliárd forint hitelt vegyünk igénybe. A fejlesztés hitelképessége merőben új vonása a VI. ötéves tervünknek, és ezeknek a hiteleknek a megszerzése, illetve biztosítása, ezen keresztül a termelésszerkezet korszerűsítése, kiemelt fontosságú feladata a tervidőszaknak.

## VÁLASZTÉKBŐVÍTÉS

A termelésszerkezet korszerűsítése mellett a terv súlyponti feladatként jelöli meg a gyártmányfejlesztést, amely olyan fontos kérdéseket ölel fel, mint

- a választék bővítése,
- a meglevő gyártmányok minőségének átfogó fejlesztése és
- a csomagolások korszerűsítése.

A választékbővítés feladata a tervidőszakban elsősorban nem a tejipari termék-lista cikkelem-számának további növelése, új gyártmányok bevezetésével, hanem a meglevő termékekből szakszerűen kialakított, 60—80 cikkelemből álló korszerű választék egész országra kiterjedő forgalmazásának a megvalósítása. A tejipar ma mintegy 140—150 cikkelemet gyárt. Ez a szám önmagában igen tiszteletre méltó és jól megközelíti a fejlett európai országok termékválasztékának átlagát. Ha azonban mélyebben vizsgáljuk a választék kérdését, akkor a kép már korántsem ilyen kedvező, mivel egy-egy vállalatunk területén a forgalmazott cikkek számát ennél jóval kisebb és még kevesebb az egy-egy boltban valóban vásárolható termékek száma.

E jelenség okait vizsgálva első helyen azt említeném meg, hogy anyagi erőforrás hiányában egyes termékekből (pl. a desszert termékekből vagy a savanyútej készítményekből) ma sem rendelkezünk azzal a gyártókapacitással, amely biztosítani tudná a teljes körű országos ellátást.

Beszélnünk kell arról is, hogy nagy különbségek mutatkoznak még az egyes megyék termékválaszték szerinti ellátási színvonalában. Általában az a jellemző, hogy a vállalat által gyártott termékekből a fogyasztás színvonala jóval magasabb az adott megyében, mint a más vállalatnál előállított hasonló termékekből. Ezek a fogyasztási struktúrában mutatkozó különbségek azonban aligha magyarázhatók a helyi fogyasztási szokásokkal, hanem sokkal inkább arra vezethetők vissza, hogy az adott területen a társvállalati termékekből a kínálat színvonala nem kielégítő.

A boltokban ténylegesen kapható választék elégtelenségében a legfontosabb tényező maga a kereskedelem kezdve azzal, hogy hiányzik a nagyobb választékra, sőt egészében az értékesítés növelésére irányuló megfelelő anyagi érdekelttség.

Ezzel és a kereskedelmi hálózat hűtőterkapacitásának elégtelenségével függ össze az, hogy egy 70—80 cikkelemből álló választékot a boltoknak csupán elenyészően kis hányada árusít. A közepes vagy annál nagyobb városi boltok átlagosan 40—50, a kisebbek pedig csak 20—30féle terméket árusítanak.

A VI. ötéves tervidőszak fontos feladata ezeknek az iparon belüli kérdéseknek a megoldása, illetve a kereskedelem szférájába tartozó problémák feloldásának szorgalmazása és segítése minden erővel annak érdekében, hogy az ország egész területén javítsuk, fejlesszük az ellátás minőségi színvonalát. E mellett természetesen tovább kell korszerűsíteni, fejleszteni a tejtermékek ipari választékát.

Ennek érdekében többek között tervezzük — első lépésben kísérleti jelleggel — a fogyasztói tej úgynevezett „fél tartós” (Elecster) változatát olcsó, hazailag előállítható tasakos csomagolásban.

Foglalkozunk a Gervais-Danone együttműködés keretében új, korszerű puding-készítmények bevezetésével.

Megvalósítjuk korszerű fogyasztói csomagolásban a tartós kávétejszín gyártását.

A modern táplálkozási igények kielégítésére csökkentett energiatartalmú vaj-készítmény előállítását irányoztuk elő.

Tovább kívánjuk bővíteni a lágysajtok ma még szerény választékát többek között újabb nemespenészsajtok és úgynevezett olasz típusú lágysajtok gyártásának megvalósításával.

A hazai élelmiszeripar részére adalékanyagkénti felhasználásra különböző fehérjekonzentrátumok gyártását tervezzük.

Termékstruktúránkat és a választékot vizsgálva meg kell állapítanunk, hogy a dietetikai és a dietoterápiás célokra önmagukban is alkalmas hagyományos termékektől — pl. a sovány étkezési túrótól — eltekintve, kevés a kifejezetten ilyen rendeltetésű termékünk, és a meglevők egy része is — mint pl. a köményes sovány sajt — élvezeti értékében elmarad a kívánalmaktól. A Magyar Táplálkozástudományi Társaság ez év augusztusában Pécsen megtartott tudományos konferenciáján elhangzott előadások és hozzászólások rávilágítottak az e téren fennálló tennivalókra. Rámutattak arra, hogy a fogyasztók egyre növekvő rétege igényli a kalóriaszegény étrendbe beilleszthető termékeket és a klinikusok is keresik a dietoterápiában alkalmazható produktumokat.

A VI. ötéves tervünk — elsősorban kutatási szinten — e tekintetben is egy sor feladatot irányzott elő, sőt, anyagi lehetőségünk függvényében tervezzük ilyen típusú termékek gyakorlatban való realizálását is. A program keretében szerepel többek között a laktózmentes tej, a különböző diabetikus tejkészítmények, a már említett 40—50%-os zsírtartalmú vajkészítmény, továbbá megfelelő élvezeti értékkel bíró félzsíros, illetve sovány sajtok, esetleg nátriumban szegény sajtféleségek kialakítása.

A választékbővítéssel és a termékstruktúra korszerűsítésével összefüggésben beszélnünk kell arról a problémáról is, hogy sem ipari, sem pedig kereskedelmi

szempontból nem célszerű és nem engedhető meg a termékek (cikkelemek) számának bizonyos határon túli növelése. Ezért a VI. ötéves tervidőszakban a gyártmányfejlesztés és a termékstruktúra-átalakítás keretében foglalkozni kell az elavult, a „megunt” termékek fokozatos kivonásával és egyáltalán a hazai fogyasztási igényeket jól tükröző, az ipar és a kereskedelem felkészültségének és lehetőségeinek megfelelő választék, illetve cikkek száma meghatározásával, kialakításával.

## A MINŐSÉGI SZÍNVONAL ÁTFOGÓ FEJLESZTÉSE

Számolva azzal, hogy hazánkban az állati eredetű fehérjék fogyasztásában a húsfogyasztás a jövőben is dominálni fog, a kormányzat távlati elgondolásával összhangban azt tűztük ki célul, hogy a tej- és tejtermékfogyasztást az ezredfordulóig a jelenleginek mintegy másfélszeresére növeljük. Ez más szóval azt jelenti, hogy a fogyasztásunk meg fogja közelíteni a fejlett európai országok jelenlegi színvonalát. E cél megvalósításának előfeltétele, hogy termékeink minőségét folyamatosan és olyan mértékben fejlesszük, hogy az az ezredfordulóig megközelítse a fejlett európai országok jelenlegi minőségi színvonalát.

Abból a felismerésből kiindulva, hogy a minőségi színvonal folyamatos és ilyen mértékű emelése csak a tejjgazdaság teljes vertikumára — a tejtermelésre, a feldolgozásra és az értékesítésre — kiterjedő, összehangolt fejlesztő munkával valósítható meg, a minőségfejlesztés kérdését a VI. ötéves tervünk középpontjába állítottuk.

## A NYERSANYAG MINŐSÉGÉNEK FEJLESZTÉSE

A minőségfejlesztés alapvető kérdése a nyers tej minősége. A Minisztertanács 1979. évi határozata értelmében az 1981—1985. évi tervidőszakban fejlesztenünk, korszerűsíteniünk kell a nyers tej minőségi követelményrendszerét, ezzel összefüggésben magának a minőségi átvételnek a rendszerét és a módszereit, továbbá a nyers tej árrendszerét.

Első lépésként még az elmúlt évben új nyerstej-szabvány került kidolgozásra, amely követelményrendszerével alkalmas arra, hogy a következő két évtizedben alapját képezze a nyerstej-minőség fokozatos javítására irányuló fejlesztő munkának. A szabvány a minőségi követelményrendszer középpontjába a higiéniai paramétereket állította, úgy választva meg azokat, hogy összhangban legyenek a kiindulási helyzettel és a tervidőszak reális lehetőségeivel, ugyanakkor biztosítsák a folyamatos fejlődést és azt, hogy a nyers tej minősége az ezredfordulóig elérje a jelenlegi európai színvonalat.

A nyerstej minősítés korszerű feltételeinek megteremtése céljából ugyancsak az elmúlt évben megkezdtük egy 4—5 tájegységi vizsgáló centrumból álló laboratóriumhálózat kialakítását úgy, hogy az független legyen a tejtermeléstől és az ipari feldolgozástól egyaránt, és megállapításait mind a tejtermelő gazdaságok, mind pedig a feldolgozó üzemek magukra nézve kötelező érvénnyel elfogadják.

A vizsgáló módszerek megválasztásánál az objektivitásra való törekvés és a nagyszériás vizsgálatokra való alkalmasság mellett további fontos szempont volt, hogy az ezekkel működő minősítő rendszer a mindenkor követelményeknek megfelelően fejleszthető és a későbbiekben a számítógépes feldolgozáshoz szükséges egységekkel kiegészíthető legyen.

Az utóbbi években végrehajtott többszöri módosítás következtében a zsír és folyadék arányát tekintve a nyers tej alapárának szerkezete jelentősen fejlődött, maga az ár azonban rendszerében nem tekinthető korszerűnek, mert nem ösztönöz a minőség folyamatos fejlesztésére. Ezért a tervidőszak fontos feladata, hogy olyan irányba fejlessze tovább, korszerűsítse a nyers tej árrendszerét, hogy az megfelelően ösztönözzön a higiéniailag jó minőségű tej termelésére.

A nyers tej minőségfejlesztésének ezt a röviden vázolt feladatát úgy kell végrehajtanunk, hogy az valóban ösztönzőleg hasson a minőség fejlesztésére, de ugyanakkor erősítse a mezőgazdaság és a tejipar kialakult jó partneri kapcsolatát, növelje a termelés biztonságát.

A feladat végrehajtásával párhuzamosan azt is meg kell oldanunk, hogy a mezőgazdaságban előállított csíraszegény tej számottevő minőségi romlás nélkül, gyakorlatilag változatlan minőségben érkezzon a feldolgozó üzemekbe. Ennek érdekében a tejszállításra használt műanyag- és alumíniumtartályokat fokozatosan rozsdamentes acéltartályokra kell kicserélni és a fogadó üzemek mindegyikében biztosítani kell a tejszállító gépkocsik zártrendszerű gépi tisztításának és csírátlánításának a korszerű technológiai-műszaki feltételeit.

## **A MINŐSÉGFEJLESZTÉS FONTOSABB KÉRDÉSEI A FELDOLGOZÁS TERÜLETÉN**

A feldolgozás területén is egy sor minőségfejlesztési feladatot kell megoldanunk a tervidőszakban.

A tej és tejtermékeink minősége — mint arra a finn és a hazai szakértők egyaránt rámutattak — elmarad a tejj gazdaságilag fejlett európai országokétól. Az elmaradás a legszembetűnőbben a friss fogyasztású termékek eltarthatósági idejében mutatkozik meg olyan formában, hogy a fejlett európai országokban ezeknek a termékeknek eltarthatósága 2,5—7-szerese a hazainak.

Ez elsősorban a termékek nem megfelelő mikrobiológiai minőségével függ össze, amiben a nyersanyag minősége, a feldolgozás alacsonyabb technológiai-technikai színvonala, a kereskedelmi forgalmazás technológiai-műszaki feltételeinek elégtelensége, továbbá a belső minőségellenőrzési rendszerünk statikus volta játszik szerepet.

Termékeink eltarthatóságát elsősorban mikrobiológiai minőségük határozza meg. Tényként állapítható meg, hogy termékeink szennyező csíratartalma gyakran meghaladja a fejlett európai országok nyers tejében megengedett csíraszámot.

A fogyasztók számára legfontosabb minőségi paraméter a termékek érzékszervi minősége, más szóval élvezeti értéke. Összefüggésben a rövid eltarthatósági idővel és a mikrobiológiai szennyezettséggel, termékeink érzékszervi minősége főleg a fogyaszthatósági idő vége felé a kritikus szinten mozog. Ha meggondoljuk, hogy a fogyaszthatóság határnapján vásárolt terméket a vevő gyakran nem azonnal fogyasztja el, hanem másnap, esetleg harmadnap, akkor kézenfekvő a fogyasztóknak az az igénye, hogy a termékeink eltarthatósági ideje legalább egy, esetleg két nappal hosszabb legyen, mint a deklarált fogyaszthatósági idő.

A termékek eltarthatósági idejének növelése azonban saját érdekünk is, mivel egyfelől csak így bővíthető biztonságosan a forgalmazás köre, másfelől a rövid eltarthatósági idő gátja a termelés további szakosításának és koncentrálásának. Más oldalról nézve a kérdést a fogyasztói tejféleségek eltarthatósági idejének növelése például

előfeltétele annak, hogy az iparágunk számára veszteséget jelentő jelenlegi visszárúzási rendszert megváltoztassuk, esetleg a későbbiekben teljesen megszüntessük.

A minőségfejlesztésnek ezek a feladatai egyfelől az üzem- és munkaszervezés, másfelől a feldolgozás technológiai és technikai színvonalának a fejlesztését követelik meg.

A szervezés területén oly fontos kérdések jelölhetők meg többek között mint az anyag- és alkatrész ellátás javítása, a karbantartó munka színvonalának emelése, a termelés tervszerűségének fokozása stb.

A feldolgozás technológiai és technikai színvonalának emelése érdekében törekedni kell a zárt technológiai rendszerek kialakítására, a technológiai vonalak zárt rendszerben történő gépi tisztításának és csírátlánításának megvalósítására, a nagyobb eltarthatóságot biztosító fêlaszeptikus technológiák és az utóhőkezelés eljárások szélesebb körben való alkalmazására.

Számos feladatot kell megoldanunk a csomagolás fejlesztés területén is.

Első helyen kívánom megemlíteni a fogyasztói tej tasakcsomagolásának kérdését. Tömegcsomagolásként hosszabb távon is ezzel a csomagolási megoldással számolunk. Ezért a tervidőszakban kiemelt fontosságú feladatként kell tekintenünk a tasakos csomagolás technológiai-műszaki színvonalának fejlesztését. Biztosítani kell a hazai polietilén-fôliagyártás minôségi javítását, fokozatosan magasabb technológiai-műszaki színvonalon álló gépekkel kell felváltani a jelenlegieket, tovább kell fejleszteni a gyújtócsomagolást és javítani kell a kereskedelmi forgalmazás feltételeit.

A tasakos csomagolás mellett ki kell alakítanunk a pasztörözött tej — hazai anyagokból előállítható — korszerű, alaktartó csomagolását.

A termékek eltarthatóságának növelésével párhuzamosan fejleszteniünk kell a jelenlegi csomagolási megoldásokat úgy, hogy azok a hosszabb eltarthatósági idő alatt is biztosítsák a termékek megfelelő minôségi védelmét. Ez egyrészt egyes csomagolóanyagok (pl. pergamen) fokozatos felváltását jelenti korszerűbb anyagokkal (pl. alupigmentált PVDC-lakkos papírral), másrészt a jelenlegi csomagolóanyagok, -eszközök továbbfejlesztését, esetleg új, korszerű csomagolási megoldások bevezetését teszi szükségessé.

Néhány területen a csomagolás fejlesztésünk nem tudott lépést tartani a fogyasztás gyorsan növekvő minôségi igényeivel. Így például a natúr sajtok fogyasztói csomagolása nem elégíti ki a meglevő igényeket. Célunk, hogy a tervidőszak végére a fogyasztói csomagolásban forgalmazott natúr sajtok arányát kb. 40%-ra növeljük.

Az eltarthatósági idő növelése érdekében, de a környezeti feltételekre érzékeny csomagolóanyagok és -gépek megóvása miatt is, a csomagolást a feldolgozástól légtérileg elválasztott helyiségbe kell elhelyezni, és biztosítani kell a csomagolóhelyiségek levegőjének csíraszegénységét. Csökkenteni kell a reinfekció veszélyét a csomagolás teljes folyamata alatt, és szükség szerint alkalmazni kell a fêlaszeptikus megoldásokat.

További feladatunk a csomagolások formagazdagítása, a grafikamegoldások és az egész megjelenés színvonalának emelése, a csomagok nyithatóságának és fogyaszthatósági idő jelzésének korszerűsítése.

## A BELSŐ MINŐSÉGELLENŐRZÉS RENDSZERÉNEK FEJLESZTÉSE

A minőségfejlesztés bonyolult és nehéz munkájának fontos eleme az üzemi mélységű minőségtervezés és a belső minőségszabályozás. Ehhez olyan üzemi szintű, korszerű minőségellenőrzési rendszer kialakítása szükséges, amely alkalmas a minőség mindenkori szintjének pontos megállapítására, alakulásának nyomonkövetésére és regisztrálására.

Ehhez az üzemi laboratóriumok szellemi és műszaki felkészültségét a következő évtizedben olyan mértékben kell fejleszteni, hogy azok alkalmasak legyenek

- a feldolgozásra kerülő alap- és segédanyagok rendszeres vizsgálatára,
- a megelőzést célzó komplex gyártásközi vizsgálatok végzésére,
- a minőségi hibát okozó tényezők feltárását biztosító komplex fázisvizsgálatok lebonyolítására,
- a végtermékek rendszeres és tételes komplex minősítő vizsgálatára, beleértve a termékek kibocsátáskori és a fogyaszthatósági idő lejártá utáni vizsgálatát,
- a vizsgálati adatok elemzésére és korszerű minőségi statisztikai rendszerben való feldolgozásukra.

Ez a feladat a laboratóriumi létszám nagyobb mértékű növelése nélkül úgy oldható meg, hogy

- az üzemekben fokozatosan meg kell szüntetni, és a tájegységi laboratóriumi centrumokba kell átvinni a termelői tejszállítmányok minősítő vizsgálatát, és csak a feldolgozásra kerülő tejátvételek vizsgálatára kell szorítkozni,
- a jelenleg végzett gyártásközi ellenőrzések minél nagyobb részét a gyártási folyamatokba beépített műszeres ellenőrzéssel kell megoldani,
- emelni kell a laboratóriumok műszerezettségének színvonalát,
- növelni kell a laboratóriumi dolgozók képzettségi szintjét.

A feladat megoldásához a jelenlegi helyzet felméréséből kiindulva ki kell dolgozni a korszerű üzemi laboratóriumok modelljeit és a fejlesztés koncepcióját, amely az alapját képezi a hosszútávú fejlesztő munkának.

Foglalkozni kell a tröszt keretében működő TEÁ főosztály tevékenységének fejlesztésével, korszerűsítésével is olyan értelemben, hogy az fokozatosan a minőségfejlesztés bonyolult munkájának központi szervezőjévé, koordinálójává, tanácsadó-jává váljon megtartva jelenlegi feladatköréből mindazt, aminek az elvégzése a minőségellenőrzés továbbfejlesztett rendszerében is valamilyen okból szükséges.

## **A MINŐSÉGFEJLESZTÉS FELADATAI AZ ÉRTÉKESÍTÉS TERÜLETÉN**

A termelészakosítás és -koncentráció előrehaladtával a termékek mind nagyobb hányada a gyártó üzemből nem közvetlenül, hanem az ipari belső árudisztribúciós rendszer közbeiktatásával kerül a bolthálózatba. Annak ellenére, hogy ezáltal térben és időben egyaránt jelentősen megnő a termék útja a termelő üzemtől a fogyasztóig, a fejlett országok tapasztalata szerint a gyártmányok minőségi szintje és az ellátás minőségi színvonala tovább növekszik.

A termelészakosításban és -koncentrációban rejlő technológiai, műszaki, minőségi és gazdasági lehetőségek azonban csak korszerű belső árudisztribúciós rendszer és módszerek kialakításával aknázhatók ki.

A korszerű árudisztribúciós rendszerben a gyártó üzem hűtőraktára, a hűtött szállító gépkocsi és az értékesítő (fogadó) üzem hűtőraktára (vagy az áruelosztó hűtődepó) zárt hűtőrendszert képez, amely a teljes disztribúciós folyamat alatt biztosítja a minőség megővését.

Hasonlóképpen fontos követelmény, hogy a termékek az üzemi, illetve az áruelosztó hűtőraktárakból a hűtőlánc megszakadása nélkül jussanak el a bolthálózat hűtőtereibe.

A tejtermékeink jelenlegi terítési gyakorlata sok tekintetben nem felel meg a korszerű kívánalmaknak.

A bolthálózat elégtelen hűtőtérkapacitása miatt a legnagyobb volument képviselő tejfélések és tejkészítmények kb. 30%-át az üzemek nyitási időpontja előtt kell kiszállítanunk. A boltok elé lerakott tej — főleg nyáron — felmelegszik és megindul az erőteljes csíraszaporodás, tágabb értelemben a minőség romlása, amelyet újbóli lehűtéssel már nem lehet megállítani. Ehhez járul még az a körülmény, hogy a folyékony termékek terítését nagyrészt sátorponyvás gépkocsikkal végzik és így a termékek felmelegedése már az üzemi rakodáskor megkezdődik.

A minőség javítása, az eltarthatóság növelése szempontjából a tejiparnak és a kereskedelemnek egyaránt érdeke az áruterítés ezen formájának megszüntetése és a zárt hűtőláncban történő áruterítés mielőbbi megvalósítása.

A tej és tejtermékek minőségének megóvása szempontjából nem kevésbé fontos kérdés a bolthálózat technológiai-műszaki színvonala. A jelenlegi helyzetre jellemző, hogy a bolthálózat hűtőtérkapacitása a forgalmazott termékmennyiségnek csak mintegy 60%-ára elégséges és a hűtőberendezések jelentős hányadában nem biztosítható a megfelelő hűtés. Ezért szükséges fenntartani a hajnali áruterítést és ezzel függ össze az is, hogy az üzletek — a boltok nagyságától és felszereltségétől függően — az ipari termékválasztéknak csak bizonyos hányadát (30—60 cikkelemet) tudják forgalmazni.

A probléma megoldása természetesen a kereskedelmi vállalatok feladata, azonban tejipari vállalatainknak — a nagykereskedelmi tevékenységük keretében — a jelenleginél jóval többet kell tenniük a tejtermékértékesítés kiskereskedelmi feltételeinek fejlesztésében.

A bolthálózat fejlesztésének szorgalmazásán túlmenően olyan együttműködést kell kialakítani a területileg illetékes kereskedelmi szervekkel, amelynek keretében érdemi szaktanácsadással segítik a technológiai-műszaki feltételek fejlesztését, biztosítják a kereskedelmi dolgozók tejipari áruismeretének folyamatos bővítését és hatékonyan közreműködnek az új termékek kereskedelmi bevezetésében.

## MAIN AIMS OF THE MILK INDUSTRY IN THE PERIOD OF THE SIXTH FIVE-YEAR PLAN

*Dr. István Simka*

In the 5th five-year plan the milk production per person in Hungary increased by 28%. The several-decade process of extensive development of the milk industry has been practically completed. In recent years problems of intensive development have also appeared; these necessitate the solution of new tasks relating to quality. The 6th five-year plan differs in its conception from the preceding one, as quality development is one of the fundamental aims.

The tasks include modernization of the product structure, widening of the choice, comprehensive development of the quality level in accordance with modern nutritional demands, and improvement of the quality of the raw material. In connection with the development of the quality, the system of internal quality control must be modernized. The tasks of quality development must also be assessed in the field of marketing.

## ZIELSETZUNGEN DER MILCHINDUSTRIE ZUR ZEIT DES VI. FÜNFJAHRPLANS

*Dr. István Simka*

Während des V. Fünfjahrplans stieg die Milchproduktion in unserem Land um 28% pro Kopf. Der mehrere Jahrzehnte andauernde Prozess der extensiven Entwicklung der Milchindustrie schloß sich praktisch ab. Schon in den letzten Jahren machten sich die Probleme der intensiven Entwicklung bemerklich; sie benötigen die Lösung neuartiger, qualitativer Aufgaben. Die Konzeption des VI. Fünfjahrplans unterscheidet sich gründlich von der der vorigen Periode, da sie sich die qualitative Entwicklung zum Ziele setzte.

Die Aufgaben sind wie folgt: die Modernisierung der Produktstruktur, die Erweiterung der Auswahl den zeitmäßigen Ansprüchen entsprechend, die umfassende Verbesserung sowohl der Qualität als auch des Rohstoffs. In Beziehung der Verbesserung der Qualität muß das System der inneren Qualitätskontrolle modernisiert werden. Die Aufgaben zur Verbesserung der Qualität müssen auch auf dem Gebiete des Warenumsatzes erschlossen werden.

## ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПЕРИОД ШЕСТОЙ ПЯТИЛЕТКИ

*Др. Иштван Шимка*

За время пятой пятилетки производство молока на душу населения возросло на 28%. Практически был закончен процесс экстенсивного развития молочной промышленности, а даже в последние годы появилась необходимость интенсивного развития, вставаящая перед заводами новые задачи, направляющиеся на решение проблем, связанных с качеством. Шестая пятилетка по принципу отличается от предыдущего планового периода необходимостью качественного развития.

Задачами являются усовершенствование структуры производства, расширение ассортимента в соответствии с современными потребностями, всеобщий подъем уровня качества производства, улучшение качества сырья. В связи с развитием качества приходится усовершенствовать систему внутризаводской контроли. Необходимо определить и задачи развития качества в области реализации также.



# **A NYERSTEJ-MINŐSÉG MEGÓVÁSÁNAK TECHNOLÓGIAI-MŰSZAKI KÉRDÉSEI A TERMELŐHELYEN ÉS A GYŰJTŐCSARNOK- HÁLÓZATBAN**

AMBRUS VILMOS—UNGER ANDRÁS\*

## **1. BEVEZETÉS**

A nyerstej-minőség megóvásának mikrobiológiai szempontból egyik legfontosabb művelete az elsődleges tejkezelés folyamatában a hűtés, illetve a hűtve-tárolás. Irodalmi adatok és vizsgálati eredmények azt mutatják, hogy  $+8^{\circ}\text{C}$  körül van az a hőmérséklet-határ, amely alatt a mikroorganizmusok szaporodása és egyéb élettévékenysége jelentősen lelassul (1, 2, 3, 4, 5, 6), így a tejtermelés során kialakult bakteriológiai minőség gyakorlatilag azonos szinten megőrizhető. A hűtésre és a hűtve-tárolásra vonatkozó előírásokat az új MSz 3698-81 „Termelői nyerstej” szabvány tartalmazza.

Vizsgálataink célkitűzése volt a hűtés és hűtve-tárolás során lejátszódó mikrobiológiai változások tisztázása, értelmezése, illetve az így kapott eredmények alapján a ma leggyakrabban alkalmazott tízféle hűtőtároló tartály típusból azoknak a kiválasztása, amelyek hűtéstechikai paramétereik alapján a nyers tej mikrobiológiai minőségének megóvására alkalmasak.

## **2. VIZSGÁLATI ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK**

A bevezetőben felvetett alapkérdések tisztázása céljából olyan modell-vizsgálatot végeztünk, amelyhez különböző fejéstechnológiákra jellemző összcsíraszámú és mikroflóra összetételű nyers tejet használtunk a következők szerint:

- zárt rendszerű, fejőházi berendezéssel fejt, 100 000 bakt/ml összcsíraszám alatti tej, amelynek mikroflóráját a laktózt erjesztő és nem erjesztő csírák közel azonos aránya jellemezte,
- vezetékes és sajttáros berendezésekkel fejt, 1 000 000 bakt/ml összcsíraszám feletti tej, amelynek mikroflóráját a laktózt erjesztő csírák túlsúlya jellemezte.

A hűtési sebesség és a tárolási hőmérséklet modellezésénél az 1. táblázatban megadott variációkat alkalmaztuk. Modelleztük azt a gyakorlatban legtöbbször előforduló hűtési és tárolási módszert is, amely során a napi kétszeri fejésből származó tejet egy tartályban hűtik és tárolják. Az első hűtés (I) a táblázat felső részében ismertetett módon történt, majd 12 órás tárolás után az óvatosan  $18^{\circ}\text{C}$ -ra melegített tejet a táblázat alsó részében (II) megadott sebességekkel ismét lehűtöttük és az adott hőmérsékleten tároltuk.

A vizsgálatok során a nyers tej összcsíraszámát Standard Plate Count agaron (OXOID CM 325)  $32^{\circ}\text{C}$ -on, 72 órás tenyésztés után, a pszihrotróf csírák számát is a

\* Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet, Mosonmagyaróvár

fenti agaron, 7 °C-on 10 napos tenyésztés után határoztuk meg. A laktózt erjesztők és nem erjesztők számát China Blue Lactose Agaron (OXOID CM 209) 32 °C-on, 72 óras tenyésztés után határoztuk meg.

### 1. TÁBLÁZAT

*A hűtési módok, hűtési sebességek és a tárolási hőmérsékletek összefoglalása*

Hűtési mód	Hűtési szakasz	Hűtési sebesség °C/perc	Tárolási hőmérséklet °C
pillanathűtés	I.	5,2	8
pillanathűtés		6,0	4
gyors tartályhűtés		0,21	8
gyors tartályhűtés		0,25	4
lassú tartályhűtés		0,10	8
lassú tartályhűtés		0,12	4
gyors tartályhűtés	II.	0,11	8
gyors tartályhűtés		0,15	4
lassú tartályhűtés		0,05	8
lassú tartályhűtés		0,07	4

### 3. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

#### 3.1. A mikrobiológiai vizsgálatok eredmények és következtetések

A mikrobiológiai vizsgálatok eredményeit a 2. és 3. táblázatban foglaltuk össze.

A vizsgálatok eredményeiből a következő fontosabb megállapítások vonhatók le.

A hűtési sebesség hatásaként megállapítható, hogy a pillanathűtés és a gyors tartályhűtés között érdemi különbség nincs, mikrobiológiai szempontból mindkét módszer elfogadható.

A lassú tartályhűtés azonban az előzőektől már jellemzően kedvezőtlenebb eredményeket adott.

A tárolási hőmérséklet a csíraszaporodás mértékét döntően meghatározza. 8 °C-on az induló összcsíraszámától és a hűtési sebességtől függően az összcsíraszám kisebb vagy nagyobb mértékben, de szignifikánsan erőteljesen nő, mint 4 °C-on.

A mikrofólia összetételére vonatkozóan megállapítható volt, hogy 8 °C-on a laktózt erjesztők, 4 °C-on a laktózt nem erjesztők szaporodtak gyorsabban. A pszihrotrófok 8 °C-on, 1,5–2-szer gyorsabban szaporodtak, mint 4 °C-on.

A kétszer hűtött alacsony induló összcsíraszámú tejben gyors tartályhűtésnél, 4 °C tárolási hőmérséklet mellett 24 óráig nincs, de 48 óráig is csak mérsékelt csíraszámnövekedés figyelhető meg. Magas induló összcsíraszámú tejnél 48 óras tárolás esetében már a csíraszám kétszereződését tapasztaltuk.

A többi tartályhűtési módszernél a fentiektől minden esetben kedvezőtlenebb eredményeket kaptunk. A kétszeri hűtés hatására a mikroflóra összetételében, az egyszer hűtött tejjel összevetve értékelhető különbségeket nem tapasztaltunk.

## 2. TÁBLÁZAT

*Alacsony összcsíraszámú tej összcsíraszámának és egyes mikroba csoportjainak változása a tárolás alatt, különböző kezelések hatására, a növekedési index-szel jellemezve*

Kezelés (variáció)	Tárolás (óra)	Összcsíra- szám (növé- index)	Laktózt erjesztők (növé- index)	Laktózt nem erjesztők (növé- index)	Arány	Pszihrot- rófok (növé- index)	
35 °C-os friss tej (kontroll)	0	1,0	1,0	1,0	1,05:1	1,0	Egyszer hűtött tej
5,2 °C/perc 8 °C	24 48	1,29 3,11	1,50 1,91	1,44 1,44	1,10:1 1,40:1	2,57 7,00	
6,0 °C/perc 4 °C	24 48	1,01 1,21	0,94 1,22	1,14 1,44	1:1,14 1:1,11	2,07 2,92	
0,21 °C/perc 8 °C	24 48	1,45 3,11	1,70 2,27	1,64 2,17	1,08:1 1,10:1	3,14 7,00	
0,25 °C/perc 4 °C	24 48	1,12 1,25	1,02 1,33	1,14 1,29	1:1,05 1,09:1	2,07 2,57	
0,10 °C/perc 8 °C	24 48	1,60 3,60	2,05 2,27	1,94 2,41	1,12:1 1:1	4,50 7,07	
0,12 °C/perc 4 °C	24 48	1,21 1,45	1,11 1,55	1,20 1,76	1:1,02 1:1,07	2,57 4,21	
0,11 °C/perc 8 °C	24 48	1,42 3,93	1,88 2,27	1,58 2,14	1,25:1 1,12:1	4,85 8,57	Kétszer hűtött tej
0,15 °C/perc 4 °C	24 48	1,11 1,24	1,36 1,30	1,23 1,52	1:1,02 1:1,10	2,21 2,92	
0,05 °C/perc 8 °C	24 48	1,80 5,24	2,47 5,27	1,64 3,23	1,58:1 1,72:1	6,00 13,57	
0,07 °C/perc 4 °C	24 48	1,54 2,13	1,55 1,80	1,47 2,41	1,12:1 1:1,24	3,71 6,85	

### 3.2. A hűtéstéchnikai paraméterek értékelése

A tíz különböző típusú hűtőtároló tartály hűtőtéljesítményét gyakorlati körülmények között vizsgáltuk. A hűtési és a hűvetárolási időket minden esetben a napi egyszeri tejbeszállítás figyelembevételével határoztuk meg. A feltöltésnél figyelembe vettük az átlagos fejési sebességet (8—10 liter/perc), valamint az ennek megfelelő gépkönyvi előírásokat (500 liter/óra).

A mért hűtési sebességeket a 4. táblázaton mutatjuk be. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a nemzetközileg elfogadott hűtési sebességi szinteknek nem minden vizsgált berendezés felel meg.

### 3. TÁBLÁZAT

*Magas összcsíraszámú tej összcsíraszámának és egyes mikroba csoportjainak változása a tárolás alatt, különböző kezelések hatására, a növekedési index-szel jellemezve*

Kezelés (variáció)	Tárolás (óra)	Összcsíra- szám (növény- index)	Laktózt erjesztők (növény- index)	Laktózt nem erjesztők (növény- index)	Arány	Pszihrot- rófok (növény- index)	
35 °C-os friss tej	0	1,0	1,0	1,0	1,34:1	1,0	Egyszer hűtött tej
5,2 °C/perc 8 °C	24 48	1,38 3,15	1,39 4,08	1,64 3,01	1,13:1 1,81:1	2,02 8,00	
6 °C/perc 4 °C	24 48	1,07 1,61	1,11 1,15	1,26 1,88	1,17:1 1,0:1,21	1,68 4,66	
0,21 °C/perc 8 °C	24 48	1,46 3,00	1,69 3,38	1,62 2,83	1,39:1 1,60:1	3,11 8,66	
0,25 °C/perc 4 °C	24 48	0,92 1,69	0,97 1,14	1,17 1,66	1,11:1 1:1,08	2,20 5,77	
0,10 °C/perc 8 °C	24 48	2,07 4,46	2,25 5,07	1,84 3,96	1,63:1 1,71:1	4,22 10,44	
0,12 °C/perc 4 °C	24 48	1,46 1,46	1,32 1,40	1,30 2,64	1,36:1 1:1,40	2,22 6,44	
0,11 °C/perc 8 °C	24 48	1,76 3,07	1,97 3,80	1,60 3,39	1,64:1 1,5:1	3,33 10,44	Kétszer hűtött tej
0,15 °C/perc 4 °C	24 42	1,07 2,00	1,09 2,95	1,18 2,64	1,23:1 1,50:1	2,66 6,44	
0,05 °C/perc 8 °C	24 48	2,46 4,76	2,67 5,35	1,79 5,09	2,00:1 1,40:1	5,77 11,55	
0,07 °C/perc 4 °C	24 48	1,46 2,61	1,40 2,39	1,62 3,96	1,16:1 1:1,23	2,22 7,11	

A nemzetközi gyakorlatban max. 3 órában határozták meg azt a hűtési időt, amely alatt 34—35 °C-ról 4 °C-ra meg kell történni a tej lehűtésének. Ez hűtési sebességre átszámítva kb. 0,17 °C/perc értéket jelent.

A hűtésteknikai adatokat a bakteriológiai vizsgálatok eredményeivel összevetve meghatároztuk a várható csíraszám növekedési indexeket a 4 °C-on 24 óráig tárolt tejre (5. táblázat), amelyekből kitűnik, hogy milyen mértékű bakteriológiai minőségmegóvás várható a jelenleg forgalomban levő hűtőtartályoktól. A jelenlegi gyűjtőhálózati helyzetet felülvizsgálva megállapítható, hogy a megfelelő műszaki paraméterekkel rendelkező hűtőtartályok aránya az összes alkalmazott típus között kb. 28—30%-ot tesz ki.

#### 4. TÁBLÁZAT

*A különböző típusú hűtőtároló tartályoknál mint hűtési sebességek*

Típus	Hűtési szakasz	Hűtés 8 °C-ra °C/perc	Hűtés 4 °C-ra °C/perc
MKA 2000 L-2 (NDK)	I.	0,14	0,13
	II.	0,07	0,06
TH-0,3 (MNK)	I.	0,15	0,15
	II.	0,08	0,06
TH-0,6 (MNK)	I.	0,18	0,15
	II.	0,09	0,07
TH-1,0 (MNK)	I.	0,19	0,17
	II.	0,09	0,08
TH-2,5 (MNK)	I.	0,18	0,17
	II.	0,08	0,08
MHT/1—500 (MNK)	I.	0,24	0,22
	II.	0,14	0,10
MHT/1—1000 (MNK)	I.	0,25	0,21
	II.	0,12	0,09
TIRL-2 (Román NK)	I.	0 12	0 11
	II.	0,06	0,05
MK-20 (NDK)	I.	0,14	0,13
	II.	0,06	0,06
MK-25 (NDK)	I.	0,13	0,12
	II.	0,06	0,05

#### IRODALOM

1. Winterer, H.: Einfluss der Kühlung auf die Rohmilchqualität. ÖM 33 (11), 220—224, 1978.
2. Kielwein, G.: Zur Zusammensetzung der aeroben gramnegativen Floren von Anlieferungsmilch und deren Beziehung zu Milchprodukten. Alimenta 16, 41—48, 1977.
3. Tolle, A.: Whittlestone, W. G.: Grundlagen der Hygiene der Milchgewinnung. Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte 28 (12), 83—224, 1976.
4. Siegwart, M.: Die Bakterienflora gekühlter Milch. Milchwirtschaftliche Berichte 53, 277—278, 1977.
5. dr. Szakály S.: A többnaponkénti egyszeri tejbeszállítás kérdései. Tejipari Szakirodalmi tájékoztató. 4, 9—21. 1970.
6. Unger A.: A nyerstej mikroflóra változásának vizsgálata a termelőhelyi tejátvételtől az üzem feldolgozásig. Beszámoló az MTKI 1979. évi tevékenységéről. 44—50, 1980.

#### TECHNOLOGICAL QUESTIONS OF THE PRESERVATION OF THE QUALITY OF RAW MILK AT THE PRODUCING SITE AND IN THE COLLECTING DEPOT NETWORK

*Vilmos Ambrus and András Unger*

Studies were made to clarify the microbiological changes occurring during the cooling and cold-storage of raw milk, and the cooling-technological parameters of ten types of cooling-storage tanks were determined. The results demonstrated that conditions for the certain preservation of the mic-

## 5. TÁBLÁZAT

*A várható csíraszám növekedési index a vizsgált hűtőtároló tartályoknál*

Típus	Hűtési szakasz	Várható csíraszám növekedési index	
		alacsony	magas
		kezdeti csíra számmal	
MKA 2000 L-2	I.	1,19	1,38
	II.	1,76	1,79
TH-0,3		1,15	1,35
		1,72	1,74
TH-0,6		1,13	1,24
		1,60	1,55
TH-1,0		1,12	1,16
		1,49	1,56
TH-2,5		1,13	1,16
		1,49	1,54
MTH/1—500		1,11	1,12
		1,28	1,42
MTH/1—1000		1,10	1,11
		1,34	1,46
TIRL-2		1,24	1,52
		1,80	1,85
MK-20		1,19	1,38
		1,72	1,74
MK-25		1,23	1,49
		1,78	1,82

robiological quality are a cooling rate of about 0.17 °C/minute and storage at 4 °C. About 30% of the currently used cooling-storage tanks satisfy these requirements. As a summary of the results, the germ count growth indices expected for the ten types of cooling tanks are given.

### TECHNOLOGISCH- TECHNISCHE PROBLEME DER QUALITÄTSSBEWAHRUNG DER ROHMILCH AUF DER PRODUKTIONSSTELLE UND IM SAMMLUNGSSYSTEM

*Vilmos Ambrus—András Unger.*

Forschungen wurden von uns durchgeführt, die mikrobiologischen Veränderungen in der Rohmilch während der Abkühlung und der Lagerung in gekühltem Zustand klarzustellen, ausserdem wurden die kühlungstechnischen Parameter von zehn verschiedenen Typen von Kühlungs-lagertanken bestimmt. Aufgrund der Forschungsergebnisse ist es festgestellt worden, dass die Voraussetzung der mikrobiologisch sicheren Qualitätsbewahrung eine etwaige Kühlungsgeschwindigkeit von 0,17 °C/Minute, bzw. Lagerung bei 4 °C ist. Etwa 30% der momentan angewandten Kühlungs-Lagertanke entsprechen diesen Forderungen. In Zusammenfassung der Ergebnisse sind die Indexe des voraussichtlichen Keimzahlzuwachses bei zehn verschiedenen Kühlungs-Lagertanken angegeben.

# ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОХРАНЕНИЯ КАЧЕСТВА СЫРОГО МОЛОКА НА МЕСТЕ ПРОИЗВОДСТВА И В СЕТИ ПУНКТОВ СБОРА

*Вильмош Амбруш—Андраш Унгер*

Авторами были проведены исследования с целью определения микробиологических изменений, происходящих во время охлаждения молока и в время его сохранения в охлаждённом состоянии, а также были определены технические параметры охлаждения десяти различных типов охлаждательных танков. На основе результатов были определены с микробиологической точки зрения безопасные условия сохранения качества, т. е.  $0,17^{\circ}\text{C}/\text{минута}$  как скорость охлаждения, и  $4^{\circ}\text{C}$  как температура хранения. Примерно 30 % охлаждательных танков, применяемых в настоящее время соответствует этим требованиям. Подсчитывая результаты, даны индексы ожидаемого роста микроорганизмов в десяти разных охлаждательных танках.





# A TEJIPARI HIGIÉRIA AKTUÁLIS KÉRDÉSEI

DR. HORVÁTH ZOLTÁN\*

Világszerte napirenden van az élelmiszerek higiéniai mikrobiológiai állapotának javítása. Az élelmiszeriparban a hosszú ideig eltartható, minimális tárolási feltételeket-igénylő élelmiszerek gyártása program. Az élelmiszerek gyártásához egy sor feltételrendszernek kell eleget tenni. Ezek az előírások meghatározzák a kívánalmakat, kezdve az üzem telepítésének környezetvédelmi szempontjaitól, a készterméknek a fogyasztóhoz való eljuttásáig, a termelés szinte minden közbülső folyamatára vonatkozóan. A fogyasztók védelmére minden társadalomban találhatók intézkedések. Így pl. már a római birodalomban a III. évszázadban „szabványokkal” védték a polgárokat az élelmiszerek minőségének rontásától. Régebben élelmiszert szinte csak a magántulajdonban levő üzemekben termeltek, és ebben az időben a jogszabályok kizárólag az élelmiszer termelés egészségügyi feltételeire és az élelmiszerek hamisításának tilalmára terjedtek ki.

A megváltozott gazdasági és társadalmi viszonyok, a szocialista élelmiszeripari nagyüzemek kialakulása átfogó jogszabályi rendezést kívánt. Az 1958. évi 27. sz. törvényerejű rendelet jogi szabályozását azonban hamar túlhaladta az élelmiszertermelés rohamos növekedése, a számos, új termék megjelenése, a technika és technológia nagyarányú fejlődése. Ezért az élelmiszerekről szóló 1976. évi IV. törvény megalkotása, és 1977 január 1-én történő életbelépése mérföldkövet jelentett az élelmiszerek előállításához és forgalmazásához. A törvény és a végrehajtására kiadott 25/1976./VII.11./MÉM. sz. rendelet kimondja, hogy: „az élelmiszereket jó minőségben, megfelelő mennyiségben és kellő választékban állítsák elő”, s ehhez az állam megteremti azokat a feltételeket, amelyek „elősegítik a lakosság egészséges, korszerű táplálkozását és a kivitel bővítését”. Meghatározza az élelmiszerek előállításának személyi, tárgyi, műszaki, és élelmezés egészségügyi feltételeit.

Az élelmiszeriparban csak olyan személyt szabad foglalkoztatni, „akinek az egészségi állapota megfelel a munkakörére meghatározott követelményeknek, és akinek megvannak a szükséges szakmai és élelmezés egészségügyi ismeretei”.

A tárgyi feltételként az üzem létrehozása során gondoskodni kell az ott dolgozóknak a termékeknek és az üzem környezetének egészségügyi védelméről, s olyan helyre kell telepíteni, ahol „az a szennyező, fertőző, bűzös vagy radioaktív anyagok gyűjtésével, feldolgozásával, felhasználásával, tárolásával foglalkozó üzemtől az előírásoknak megfelelő távolságban legyen., ... ahol, erre a célra alkalmas ivóvíz kellő mennyiségben áll rendelkezésre, és a szennyvíz az előírásoknak megfelelően vezethető el.”

\* MÉM Élelmiszeripari Higiéniai Ellenőrző Szolgálat, Budapest

Az élelmezés egészségügyi és műszaki feltételeket úgy kell megteremteni, hogy „csak olyan berendezést, felszerelést, gépet vagy más eszközt szabad használni, amely tisztítható, fertőtleníthető”. Ezeknek az élelmiszerekkel érintkező felületén nem lehetnek az egészségre káros mennyiségben kioldódó anyagok. A berendezések tisztítására, fertőtlenítésére és a dolgozók tisztálkodására csak az előírásnak megfelelő vizet, tisztító- és fertőtlenítőszereket szabad használni.

A minőségi követelmények tekintetében a törvény előírja, hogy „élelmiszert csak jó minőségben, az élelmezés egészségügyi követelményeknek a teljesítésével szabad előállítani. Nyersanyagként, adalékanyagként, tartósításra csak olyan terméket szabad felhasználni, amely az emberi egészségre nem káros, és hatóság által erre a célra engedélyezett. — Tilos olyan terméket előállítani és forgalomba hozni, amelyet megtevésztésre alkalmas módon, részben vagy teljes egészében nem élelmiszer alapanyagból, illetőleg idegen anyagnak a felhasználásával vagy más eljárással készítették.”

A jogszabályban meghatározott gyorsan romló élelmiszerek csomagolásán fel kell tüntetni a „fogyaszthatóság határidejét”, míg a huzamosabb időn át eltartható élelmiszerek csomagolásán azt az időtartamot, ameddig az élelmiszer „minőségét megőrzi”.

Élelmiszerek tárolására és szállítására a jogszabály azt a kívánalmat írja elő, hogy olyan helyen és úgy kell tárolni, illetve olyan járművön és olyan módon szabad szállítani, hogy a termék sérüléstől, szennyeződéstől, fertőződéstől, romlástól védve legyen.

A termékeket és azok minőségét a termelőnek belső ellenőrzésével (MEO) folyamatosan vizsgálatnia kell, és csak akkor szabad az üzemből kiszállítani, ha az élelmiszer minősége megfelel az előírásoknak, szabványoknak.

Hatósági ellenőrzéssel „az élelmiszereket az előállításukhoz szükséges nyers-, adalék-, és csomagolóanyagokat, továbbá az előállító és forgalmazó tevékenységet, az előállítás során alkalmazott gyártási eljárást, a csomagolást, szállítást és a tárolást, valamint az e célokat szolgáló berendezéseket, gépeket, eszközöket és helyiségeket élelmezés egészségügyi és minőségi szempontból rendszeresen ellenőrizni kell.

A Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium a 10/1979./VI.16./MÉM. sz. rendelettel közzétette az „Élelmiszerek előállításának élelmezés egészségügyi szabályzatát”-t. Ebben a higiéniai szabályzatban az általános rendelkezések egyetemesen érvényesek valamennyi élelmiszeripari tevékenységre, míg a „Különös rész” kiterjed azokra a tennivalókra is, amelyek az egyes iparági szakágazatokban speciálisan jelentkeznek. A környezetre, épületekre, berendezésekre vonatkozó részletes előírások mellett az üzemek tisztántartására előírt takarítás, tisztítás, fertőtlenítés, valamint a személyi higiénia betartása preventióként, olyan megelőző intézkedésként érvényesül, hogy a termeléshez, technológiákhoz szükséges jó alap-, adalék és segédanyagokkal gyártott élelmiszerek élelmezés egészségügyi aggálytalansága biztosítva lesz.

A készített termék mikrobiológiai minősége meg fog felelni az Egészségügyi Miniszter 6/1978./VII.14./EüM. sz. rendeletében „Az élelmiszerek élelmezés egészségügyi mikrobiológiai szennyeződésének elhárításáról” előírtaknak.

A higiéniai szabályzat végrehajtásához a tejiparban segítségül szolgál a MÉM ÉHESZ 1978-ban kiadott „Tejipari Higiéniai Tervezési Irányelvek” összeállítása, mely az üzem telepítése, vízellátása, szennyvíz elvezetése tekintetében adott javaslatok mellett, az üzem területének „szennyes övezet” — „tisztá övezet”-re való felbontásában komoly segítséget nyújt már a tejipari üzem megtervezésénél, de nagyobb rekonstrukciónál is. A 10/1979./VI.16./MÉM. sz. rendelet 4.§ (2)—(3) pontja előírja, hogy „Annak az üzemnek, melynek higiéniai helyzete nem felel meg a szabályzat

előírásainak, higiéniai fejlesztési ütemtervet kell készítenie... A higiéniai fejlesztési ütemtervben elsősorban az élelmezés egészségügyi, állategészségügyi és iparhigiéniai szempontból jelentős hiányosságok megszüntetését, valamint a folyamatos higiénikus termelés feltételeit kell előírni. Haladéktalanul intézkedni kell a beruházást nem igénylő, az üzemi és személyi higiéniával összefüggő hiányosságok megszüntetéséről."

Ugyancsak az üzem higiéniái helyzetét segíti az az intézkedés, amely a 6/1980./III.16./MÉM. sz. rendelettel közzétett „Az élelmiszeripari gépek higiéniái minősítésének szabályzata”-ban meghatározta az élelmiszeripari gépek, berendezések élelmezés egészségügyi alkalmasságának feltételeit. Csak olyan gépek, berendezések alkalmazhatók élelmiszer-termelésre, amelyeknek a termékkel érintkező sima kiképzésű felületei nem rozsdásodnak, könnyen tisztíthatók, fertőtleníthetők és egészségre ártalmatlan anyagból készültek.

A tejipari termékeket előállító tevékenység élelmezés-egészségügyi hatósági felügyeletét a MÉM Élelmiszeripari Higiéniai Ellenőrző Szolgálat (MÉM ÉHESZ), valamint a megyei (fővárosi) állategészségügyi állomások látják el. Az ellenőrzések elsősorban arra irányulnak, hogy megteremtődtek-e a higiéniái feltételek a termelő üzemekben, s azok megfelelnek-e a szabályzatban foglalt követelményeknek, továbbá, hogy a gyártástechnológia során érvényesülnek-e a higiéniái előírások. Az üzemek higiéniái helyzetének felmérésére és értékelésére alkalmazzuk a higiéniái minősítési módszert. A módszer pontozásos. Felépítésében megfelelően támaszkodik a rendeletekre, érvényesíti az objektív értékelést, de helyet ad a szubjektív bírálatnak is. Súlyozza az egyes területeknek a termelésben betöltött szerepét, illetve kiemeli a termékek fogyasztói biztonságát meghatározó kritikus higiéniái pontok jelentőségét.

Ennél az ún. 100 pontos higiéniái minősítésnél nem egyedül az új építmények, létesítmények, nem az új gépek, berendezések határozzák meg a műszaki-higiéniai színvonalat, hanem azoknak gondozása, kezelése, megbízható működtetése is. Pl.: egy régi gép is lehet megfelelő, ha az nem rozsdás, nem festék-hibás és gondosan kezelik, azonban egy teljesen új gép is lehet kifogásolt, ha a tisztántartása, kezelése elhanyagolt. A minősítésnél elsősorban az üzemek higiéniái állapotát, az üzemi vezetés és a dolgozók higiéniái szemléletét, valamint a jó—rossz hozzáállást vizsgáljuk.

Pontozással történő bírálatnál:

- maximális pontszámmal kell értékelni mindazt, ami a Higiéniai Szabályzatban, illetve a Tejipari Higiéniai Tervezési Irányelvekben leírtaknak megfelel,
- 0 pontot kizárólag a vizsgált szempont(ok) teljesítésének teljes hiánya esetén kell adni,
- maximálisan 2 pont adható az ideiglenes, kényszermegoldásokra, ahol az adottságok más kialakítást nem tesznek lehetővé,
- 0—5 pont adása a differenciálás megkönnyítését segíti.

A higiéniái minősítő lapokon a

I. Környezet higiéniája	23 pont,
II. A termelés higiéniája	62 pont,
III. A szociális létesítmények higiéniája	5 pont,
IV. A tárolás higiéniája	10 pont.

A „levonás” rovatba a teszt-lap szellemének megfelelően, indoklás akkor kerül, ha az előző vizsgálat óta 5 pontnál nagyobb mérvű hanyatlás jelentkezett. A vizsgálatokra az üzemekben — hasonló tematika alapján saját ellenőrzésként havonta — ahol állandó ÉHESZ felügyelet van negyedévenként, egyéb üzemekben évente kerül sor. A hatósági felmérés során a minősítő a fenti szempontok alapján, az objektív tények ismeretében és összehasonlása alapján dönti el, hogy az adható pontszámokon belül mennyire értékeli az egyes területeket, helyzeteket.

Az üzemek a kapott pontszámok arányában az alábbi minősítéseket kapják:

— kiváló az üzem	89 pont fölött,
— jó az üzem	69 pont fölött,
— közepes az üzem	49 pont fölött,
— gyenge az üzem	49 pont alatt.

Amennyiben az üzem adottságai, termelési sajátosságai miatt az összes adható pontszám nem lehet 100 (pl. nincs visszáru-fogadás), az értékelést a 100-ból kieső pontszám %-nak megfelelő arányban kell elvégezni és minősíteni. A minősítési rendszer alkalmazása alkalmas arra, hogy figyelemmel lehessen kísérni az egyes üzemek higiéniai változásait, másrésztől a tejipari üzemek higiéniai rangsorolására, sőt ezeken keresztül a vállalatok egymás közötti összehasonlítására is.

Bár a bírálat alapját az objektivitás képezi, mégis mint minden bírálatnál a minősítő személy egyénisége, felkészültsége, sajátos szemlélete nem zárható ki. A realitás fenntartása érdekében ajánlatos, ha az egyes területek tejüzemeinek minősítő vizsgálatát ugyanaz a személy végzi el.

A fenti minősítő rendszer alkalmazása és az eredmények közzététele lehetőséget ad mind a vállalatok, mind az üzemek vezetőinek arra, hogy a területükön előforduló higiéniai hiányosságokra felfigyeljenek, s azokat a fogyasztók érdekében megszüntethessék vagy javíthassanak rajta. E cél érdekében a „Tejipar” c. szaklapban évente megjelenik a tejipari üzemek higiéniai minősítő rangsorolása.

## CURRENT QUESTIONS OF HYGIENE IN THE MILK INDUSTRY

*Dr. Zoltán Horváth*

Throughout the world the improvement of the hygienic and microbiological quality of foodstuffs is a topical question. To this end, a series of condition systems must be satisfied in the producing plant. The hygienic classification method is used to examine and follow the existence of the hygienic conditions. The method involves evaluation by points, and it is therefore suitable for establishment of the hygienic state of individual plants, together with changes in this state, and the comparative classification of the plants.

## AKTUELLE FRAGEN DER HYGIENE IN DER MILCHINDUSTRIE

*Dr. Zoltán Horváth*

Die Verbesserung des hygienischen und mikrobiologischen Zustandes der Lebensmittel steht fortwährend an der Tagesordnung in der ganzen Welt. Im Interesse dieser Verbesserung soll eine ganze Reihe der Erfordernisse in den Betrieben erfüllt werden. Um die hygienischen Bedingungen zu sichern, sie stets zu berücksichtigen, verwenden wir die hygienische Qualifikationsmethode. Diese Methode gründet sich auf Punktwertung: so ist sie geeignet den hygienischen Zustand und die Veränderung der Zustände in einigen Betrieben festzustellen, die Betriebe nach vergleichender Rangordnung einzustufen.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНЫ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Др. Золтан Хорват*

Улучшение гигиенического и микробиологического состояния пищевых продуктов является повседневной и актуальной задачей во всем мире. В интересах решения этой задачи заводы должны соответствовать целому ряду требований. С целью контроля гигиенического уровня применяется метод гигиенической характеристики. Этот метод основан на балльной системе, вследствие чего он годен для определения гигиенического уровня отдельных заводов, для характеристики изменений, поступающих в этом уровне, и для сравнительного установления очередности заводов между собой.

## A SZEGEDI KÖRZETBEN TERMELT TEJ MIKROBIOLÓGIAI MINŐSÉGE

DR. FEHÉR LÁSZLÓ\*

Hazánkban az 1025/1972-es és 1043/1974-es MT határozatok eredményeként jelentős javulás tapasztalható a szarvasmarhatenyésztésben, ami a hús és tej jelentős mennyiségi növelését eredményezte. Sajnos, a minőségi javulás elmaradt a várakozástól. A jó minőségű tejtermékek gyártásának alapfeltétele, hogy a nyers tej tiszta és kis csíraszámú legyen. A kifejt tej minőségét a fejés és az istálló higiéniájának betartásával, a tej hűtésével lehet biztosítani.

A minőségi tejtermelésnek, a fejéssel kapcsolatban két alapfeltétele van:

- egyrészt biztosítani kell a tárgyi feltételeket (korszerű fejőgépek, megfelelő számú tartalék alkatrészszel, tisztító- és fertőtlenítőszer, hűtőrendszer stb.),
- másrészt biztosítani kell a személyi feltételeket is, ami a gyakorlatban azt jelenti, hogy a fejést megfelelő alapképzéssel rendelkező dolgozónak kell elvégezni.

Csak attól a fejtől lehet elvárni minőségi munkát, aki ismeri az általa végzett munka részfeladatainak kihatását a tej minőségére. Ez azt jelenti, hogy ismernie kellene a tejeadás mechanizmusát, a fejőgépek működési elvét és a legalapvetőbb higiéniai és mikrobiológiai problémákat. Sőt tisztában kellene lennie a rábízott állomány egyedi tulajdonságaival is, ami a takarmány hasznosítás és tejelőképeséget illeti. Mindezt azért hangsúlyozom ki, mert ha csíraszegény tejet akarunk előállítani, első lépésként az előbb elmondott feltételeket kell biztosítani.

Dabason, a Pest megyei Köjálnál dolgozó orvos kollegák számadatokkal bizonyították, hogy a legnagyobb problémát ők is abban látják, hogy gyakorlatilag alig tapasztalható javulás a tejtermelés talán legfontosabb pontján, a tejjel közvetlen dolgozó emberek képzettségében és hozzáállásában.

Nekem nem állnak rendelkezésemre ilyen adatok, de a Szeged környéki tsz-ekben tett látogatások arról győztek meg, hogy a középszintű vezetés színvonala elfogadható mértékben növekszik, az alsó szintű vezetés színvonala stagnál, míg a közvetlen munkát végző dolgozók szakmai felkészültsége relatíve csökken.

Ha versenyben akarunk maradni, és exportképes termékeket akarunk előállítani, mindenféleképpen fel kell zárkóznunk a nemzetközi színvonalhoz. Összehasonlításképpen Svájcban a nyers tej  $85\% \times 8 \times 10^4$  alatti, az NDK-ban  $75\% \times 3 \times 10^4$ -nél kevesebb csírárt tartalmaz és számos, nagy múltú országban, Hollandiában, Dániában még ennél is kedvezőbb a helyzet.

A kifejt tej minőség-megőrzésének másik feltétele, a hűtés azonnali tartós biztosítása, hiszen tudjuk, hogy a pszikrofilek kivételével  $10^\circ$  alatt a mikroorganizmusok szaporodni nem képesek. Öröndetes az a tény, hogy javult a hűtőtárolás szín-

\* Élelmiszeripari Főiskola, Szeged

vonala, nőtt a berendezések száma, így jelenleg hazánkban a hűtött tej aránya eléri a 91%-ot. Ha azonban a hűtőbe  $10^6$ -on sejtszámú tej kerül, ezen a legmodernebb mélyhűtő berendezésekkel sem lehet segíteni.

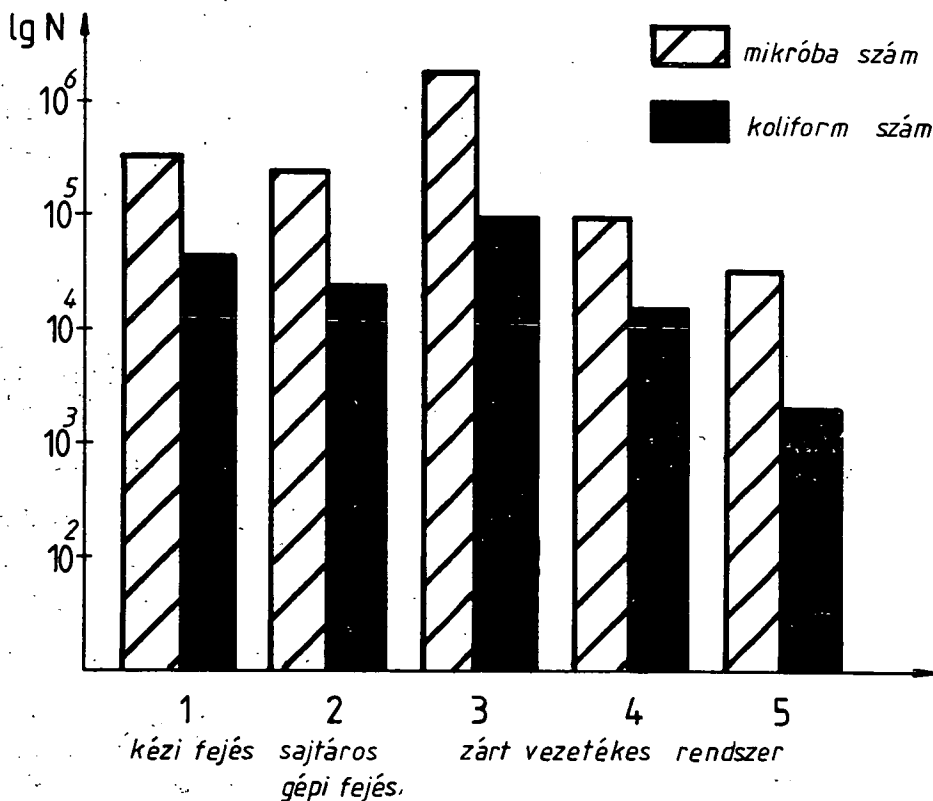
Kísérletsorozatunkban 1973-tól vizsgáltuk a Szeged körzetében levő öt tsz által előállított tej minőségét, mikrobiológiai szempontból. A tsz-eket úgy választottuk ki, hogy legyen köztük olyan, ahol a tejet kézi fejéssel, sajtáros gépi fejéssel és modern Alfa Laval rendszerű fejőberendezéssel nyerik.

Kísérletünk célja az volt, hogy összehasonlítsuk a különböző fejesi rendszerrel nyert tejek mikroflóráját, valamint egy-egy tsz-en belül, a csíraszám változását, a tőgyből való kifejestől az elszállításig.

## KÍSÉRLETI RÉSZ

A nyers tej steril mintavevő edényben, hűtőtáskában lehűtve került be a laboratóriumba.

Az összes élőmikrobaszám meghatározásához brómkrezolbitor indikátorral színezett univerzál levest használtam, a koliformokat lauril-szulfátos táptalajon határoztam meg. A *Staphylococcus aureus* kimutatására sós-tejes és véres agart alkalmaztam. A szalmonellákat először Kaufman dúsításban elszaporítottam, majd 24 órás inkubálás után brillantzöld-fenolvörös táptalajra oltottam át.

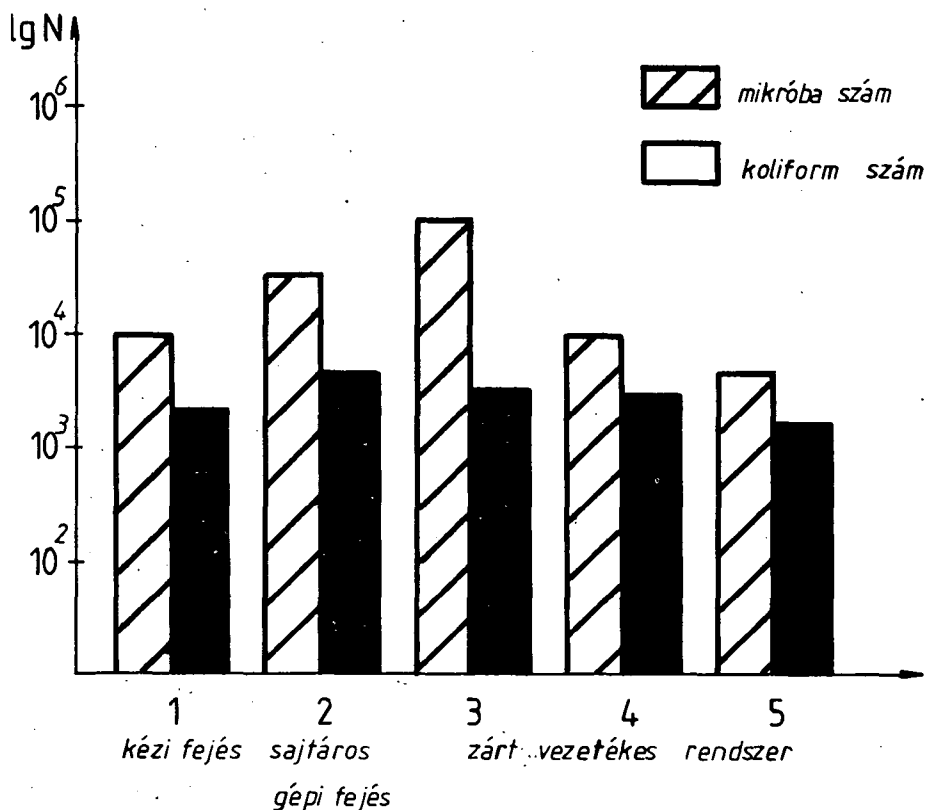


1. ábra

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A 8—10 alkalommal vett minták átlagának értékelése alapján a következő eredményeket kaptuk. Salmonellát, Staph. aureust nem tudtunk kimutatni és az E. coli száma alatta maradt a megengedett értéknek. A mikrobaszámról és a koliformokról ezt már nem mondhatjuk el. Ha azt vesszük alapul, hogy az életbelépő rendelet alapján csak az  $5 \times 10^5$  csíraszámú tejek számítanak I. osztályúnak, akkor az öt tsz-ből csak kettő tudja teljesíteni ezt az értéket. Egy tsz-nél konzekvensen a még eltűrhető mikrobiológiai határértéket is meghaladó összes élő és koliformszámot kaptunk. Az első ábra a különböző fejési rendszerekkel fejt tej mikrobiológiai állapotát mutatja be öt tsz-nél. (Az oszlopok alatt levő számok a tsz-eket jelölik.)

Most nézzük meg, hogyan alakul a tej mikroflórája ugyan ennél a tsz-nél, ha előre bejelentkezünk, sőt részt vettünk az eszközök és berendezések tisztításában. A kísérletet megelőző napon az esti fejés befejeztével, az eszközöket szétcszedve megtisztogattuk, majd ötfázisos cirkulációs mosást alkalmaztunk, reggel a fejés előtt a berendezést ivóvíz minőségű vízzel átöblítettük. A főgymosáshoz  $35^\circ\text{C}$ -os 0,5% Josant használtunk, a tejgyűjtőházban a tejjel érintkező felületeket alaposan megtisztítottuk, a szűrőruhákat kifőztük, a fejés előtt a trágyát eltávolították stb. A második ábra az így nyert tej csíraszámát reprezentálja.



2. ábra

Az ábra egyértelműen mutatja, hogy alapos tisztogatás esetén egy vagy másfél nagyságrenddel lehet csökkenteni a mikroorganizmusok számát.

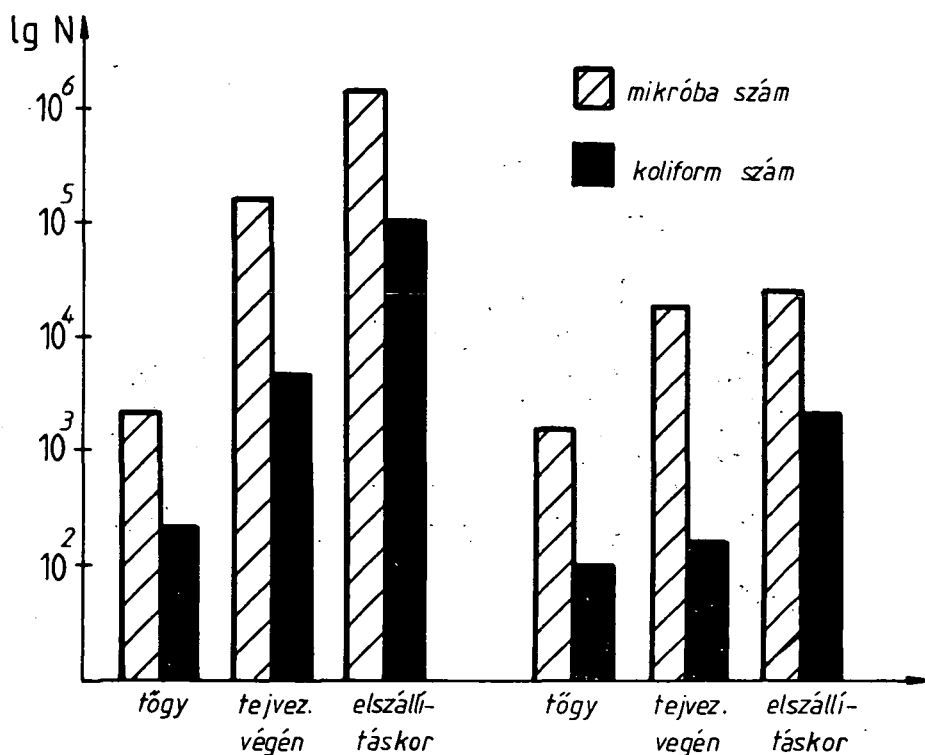
Ha ezek között a tisztogatások között nem 3—4 hét telt volna el, hanem rendszeresen a szabvány által előírtan végzik, meggyőződésem, hogy még legalább 1/2 nagyságrenddel alacsonyabb csíraszámú tejet lehetne előállítani.

A fejők lelkiismeretlenségét, gondatlan nemtörődömségét mutatja be a következő ábra is.

A harmadik ábrán a harmadik és ötödik tsz tejet hasonlítottuk össze. Mindkettőnél zárt vezetékes rendszert alkalmaznak, de a harmadik tsz-nél nagyfokú gondatlanságot tapasztaltunk minden esetben, míg az ötödik tsz messzemenően betartotta az előírt technológiai utasításokat. Jól látható az ábrán, hogy a tőgyből kifejt tejjel mindkettőnél közel azonos csíraszámot mutat, de elszállításakor már majdnem két nagyságrendnyi különbség van a mikroorganizmusok számában.

### ÖSSZEFOGLALÁS

Összefoglalva a kísérleti eredményeket, azt a konklúziót vonhatjuk le, ha csírszegény tejet akarunk előállítani, meg kell teremteni annak tárgyi és személyi feltételeit. Ismerve a mezőgazdasági üzemek felszereltségét, elmondhatjuk, hogy a tárgyi feltételek közel elfogadható módon biztosítottak, így a közeljövőben a személyi feltételeken a sor.



3. ábra



A csíraszám alapján történő tejátvétel is csak akkor lesz eredményes, ha abban a fejest végző munkás közvetlen érdekelt lesz.

Kísérleteink egyértelműen bebizonyították, hogy gondos munkával, odafigyeléssel Magyarországon is képesek leszünk előállítani olyan jó minőségű tejet, mint azt a fejlettebb mezőgazdasággal rendelkező, kvalifikáltabb dolgozókat foglalkoztató államok produkálnak.

#### IRODALOM

1. *Bíró A.—Horváth Z.*: Felkészülés a csíraszegény tej termelésére. MÉM Mérnök- és Vezetőtovábbképző Intézet, Bp., 1981.
2. *Pulay G.*: Tejgazdasági mikrobiológia. Egyetemi jegyzet, Gödöllő, 1972.
3. *Ritter P.*: Die Entwicklung der Bezahlung der Konsummilch nach Qualität in der Schweiz, XIV. Int. Dairy Congr. 1956.
4. *Szegő M.*: Javaslat a termelői tej bakteriológiai tisztaság szerinti minősítésének módszerére és szervezésére. Tanulmány. Budapest, 1969.

#### MICROBIOLOGICAL QUALITY OF MILK PRODUCED IN THE SZEGED DISTRICT

*Dr. László Fehér*

For several years examinations have been made of the microflora contents of milks produced in five co-operative farms in the Szeged district. The microbe and coliform counts have been determined from the milking stage to the delivery, and milks obtained by different milking techniques have been compared from a microbiological aspect.

It has been found that, with careful work and adherence to the technological instructions, it is possible to produce milk with a low microbe count: in the future this will be one of the determining factors in milk inspection in Hungary.

#### MIKROBIOLOGISCHE QUALITÄT DER IN DER UMGEBUNG VON SZEGED HERGESTELLTEN MILCH

*Dr. László Fehér*

Mehrere Jahre hindurch untersuchten wir die Gestaltung der Mikroflora der Milch in fünf LPG-s in der Umgebung von Szeged. Wir bestimmten die Mikroben- und Koliformzahl von dem Melken bis zur Ablieferung und verglichen vom Gesichtspunkt der Mikrobiologie die Milch, die durch verschiedenen Melkenmethoden gewonnen wurde.

Wir haben festgestellt, daß durch sorgfältige Arbeit und die Einhaltung der Vorschriften Milch von geringer Mikrobenezahl hergestellt werden kann, denn das wird in der Zukunft auch in Ungarn eine der bestimmenden Voraussetzungen der Übernahme der Milch.

#### МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА, ПРОИЗВОДИМОГО В ОКРЕСНОСТИ Г. СЕГЕД

*Др. Ласло Фехер*

Микрофлора молока исследовалась авторами в пяти сельскохозяйственных кооперативах в окрестности г. Сегед в течение несколько лет. Определялось количество микробов и колиформов от дойки до увоза, а также с микробиологической точки зрения сопоставлялись партии молока, полученные при различных методах дойки.

Было установлено, что при условиях тщательной работы и строгого соблюдения технологических правил возможно доставлять молоко с низким количеством микробов, что в будущем будет определяющим фактором при приёме молока в Венгрии.



# SAJTOK FEHÉRJE- ÉS ZSÍRTARTALMÁNAK EGYÜTTES MEGHATÁROZÁSA

GÁBOR MIKLÓSNÉ DR.\*—BARKÓCZY PÁL\*

A meghatározás a sajt teljes oldásán alapul. A vizsgálandó minta ismert mennyiségét először meleg lúggal diszpergáljuk. A szuszpenzió mért mennyiségét oldjuk ecetsavban és diklór-metánban. A kapott oldatból a fehérjetartalom közvetlenül mérhető spektrofotometriásan, az ultraibolya tartományban, ahol a fehérjeoldatnak elnyelési maximuma van. A mért extinkció a fehérjekoncentrációval arányos (SCHORMÜLLER, 1965). A mért extinkcióból a vizsgált minta fehérjetartalmának százalékos értéke kalibrációs egyenes, illetve regressziós egyenlet segítségével számítható (TOMA, NAKAI 1971, GÁBOR 1978).

A zsírtartalom meghatározáshoz az oldat ismert mennyiségét karbamid-imidazol reagenssel elegyítjük, majd az optimális várakozási idő letelte után a zavarosodás mértékét mérjük spektrofotométerrel (NAKAI, LE 1970). A minta zsiradéktartalma a zavarosodás nagyságával arányos. A leolvasott extinkcióértékből kalibrációs egyenes, vagy regressziós egyenlet segítségével számoljuk ki a százalékos zsiradék-tartalom értékét.

A módszer az ismert eljárásoknál lényegesen gyorsabb, pontossága megfelel vagy jobb azoknál.

## 1. VEGYSZEREK ÉS ESZKÖZÖK

### 1.1 *Reagensok*

Nátrium-hidroxid oldat, 0,1 n,

Ecetsav oldat, 97 tf%,

Diklórmetán alt.,

Karbamid oldat 20 tömeg%, 0,2 tömeg% imidazol tartalommal.

### 1.2 *Eszközök*

Spektrofotométer, látható és ultraibolya tartományban mérő, 1 cm kvarcküvetta, 1 cm üveggüvetta.

### 1.3 *Anyagok*

A vizsgálatunkhoz Óvári sajtot használtunk fel. A kalibrációhoz szükséges eltérő fehérje- és zsírtartalmú mintákat az 1. táblázat szerint állítottuk össze.

\* Élelmiszeripari Főiskola, Szeged

## 1. TÁBLÁZAT

*Eltérő összetételű sajtminták készítése fehérje- és zsirtartalom kalibrációhoz*

Minta jele	Bemérés (g)				
	sajt	tengeri-homok	1. minta	vaj	zsíros tejpor
1.	160	80	—	—	—
2.	—	—	40	—	10
3.	—	—	40	10	—
4.	50	—	—	—	—

A minták készítésénél előbb a sajt—tengerihomok bemérést kell elvégezni, mert a tengerihomok segítségével dörzsmozsárban jó homogenizátum készíthető.

A kalibrációt egyféle termékcsoporthoz azonos spektrofotometriás körülmények között elegendő egyszer elvégezni.

## 2. KÍSÉRLETEK

### 2.1 Fehérjetartalom-meghatározás

#### 2.1.1 A minta előkészítése

A vizsgálandó mintát  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérsékleten termosztáljuk legalább 2 órán át, majd lereszeljük. Vizsgálatig lezárt üvegben tároljuk a fenti hőmérsékleten.

#### 2.1.2 Spektrofotometriás mérés

A homogenizált mintából analitikai mérlegen 1 gramot mérünk be  $300\text{ cm}^3$  Erlenmeyer lombikba, majd állandó, óvatos forgatás közben  $50\text{ cm}^3$  nátrium-hidroxid oldatot pipetázunk hozzá, amelyet előzőleg  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra melegítettünk. A lombik mozgását a sajt teljes diszpergálásáig folytatjuk, majd azonnal  $1\text{ cm}^3$ -t pipetázunk ki a szuszpenzióból csiszoltdugós kémcsőbe. A szuszpenzióhoz először  $8,00\text{ cm}^3$  ecetsavat, majd  $1,00\text{ cm}^3$  diklórmétánt mérünk. Az elegyet összerázva, kristálytisztá oldatot kapunk. A fehérjetartalomnak megfelelő extinkciót  $277\text{ nm}$  érték-nél mérjük az ultraibolya tartományban (GÁBOR, 1978). A kompenzáló oldatban a szuszpenzió-helyett lúg oldat van.

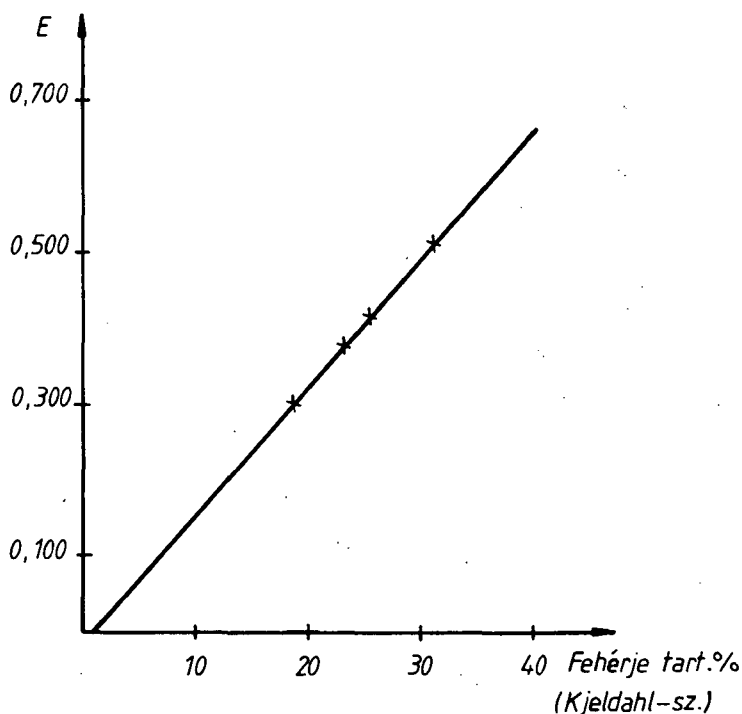
#### 2.1.3 Fehérjetartalom-meghatározás Kjeldahl-módszerrel

A homogenizált mintából  $1\text{ g}$  körüli mennyiséget mérünk be analitikai mérlegen, amelyhez kb.  $1\text{ g}$  roncsolókeveréket ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ , Se) és  $20,00\text{ cm}^3$  cc. kénsavat adunk. Egy órás melegítés után 5 csepp hidrogén-peroxidot hozzáadva további 10 percig forraljuk. Az elroncsolt oldatból  $100,00\text{ cm}^3$ -es törzsoldatot készítünk, amelynek  $10,00\text{ cm}^3$ -t mérjük be Parnas—Wagner készülékbe. Az átdestilláló ammóniát  $20,00\text{ cm}^3$   $0,1\text{ n}$  sósavoldatban fogjuk fel. A savfelesleget  $0,1\text{ n}$  nátrium-hidroxid oldattal titráljuk vissza Tashiro indikátor jelenlétében. (Szorzófaktor: 6,38.)

### 2.1.4 Kalibrációs egyenes szerkesztése

A különböző összetételű minták spektrofotometriás úton nyert extinkcióértékeit a Kjeldahl szerint kapott százalékos fehérjetartalom értékeinek, mint független változóknak a függvényében koordináta rendszerben ábrázoljuk.

Vizsgálataink során kapott adatokat a 2. táblázatban foglaltuk össze. A kalibrációs egyenest az 1. ábra szemlélteti.



1. ábra. Kalibrációs egyenes Óvári sajt fehérjetartalmának spektrofotometriás méréséhez

### 2.1.5 Regressziós egyenlet felállítása

A regressziós egyenes egyenletét lineáris program szerint számoltuk ki.

$$y = 0,017x - 0,014,$$

ahol

$x$  = fehérjetartalom, %,

$y$  = mért extinkció.

A korrelációs koefficiens,  $r = 0,996$ .

Mivel  $r$  értéke jól megközelíti az 1-et, a két módszer közötti összefüggés szoros.

## 2. TÁBLÁZAT

*Különböző összetételű sajtminták fehérjetartalom alakulása  
Kjeldahl szerint és spektrofotometriásan*

Minta jele	Extinkció	Extinkció átlag	Fehérjetart. % (Kjeldahl)	Fehérjetart. % átlag (Kjeldahl)
1.	0,650 0,653 0,645	0,650	39,50 39,23 39,50	39,41
2.	0,510 0,514 0,513	0,510	31,18 31,96 31,52	31,55
3.	0,545 0,540 0,543	0,540	32,08 32,15 31,99	32,07
4.	0,460 0,467 0,465	0,464	28,24 28,03 28,15	28,14

### 2.2 Zsírtartalom-meghatározás

#### 2.2.1 Spektrofotometriás mérés

A 2.1.2 fejezetben leírtak szerint készített oldatból 2,00 cm<sup>3</sup>-t kipipettázunk csiszoldugós kémcsőbe és hozzámérünk 2,00 cm<sup>3</sup> karbamid-imidazol reagenst. Összerázás után 30 percig állni hagyjuk, hogy az átalakulás teljesen lefolyjon, majd óvatos homogenizálás után 1 cm-es üvegküvetába öntve, 400 nm értéken mérjük az extinkciót. Kompenzáló oldat összetétele azonos, azzal az eltéréssel, hogy a szuszpenzió helyett lúg oldatot mérünk be.

A számítást kalibrációs egyenes vagy regressziós egyenlet segítségével végezzük.

#### 2.2.2 Soxhlet szerinti vizsgálat

A homogén mintából 3 g körüli mennyiséget mérünk be analitikai mérlegen a vizsgálatához.

A petroléteres extrakciót 6 órán keresztül végezzük. Ezután a lombikot 105 °C hőmérsékletű szárítószekrényben egy órán át szárítjuk, exsikkátorban hűlni hagyjuk; majd mérjük.

#### 2.2.3 Kalibrációs egyenes szerkesztése

A különböző összetételű minták spektrofotometriás úton nyert extinkció értékeit függő változóként ábrázoljuk koordináta rendszerben a megfelelő százalékos zsír-tartalomhoz viszonyítva.

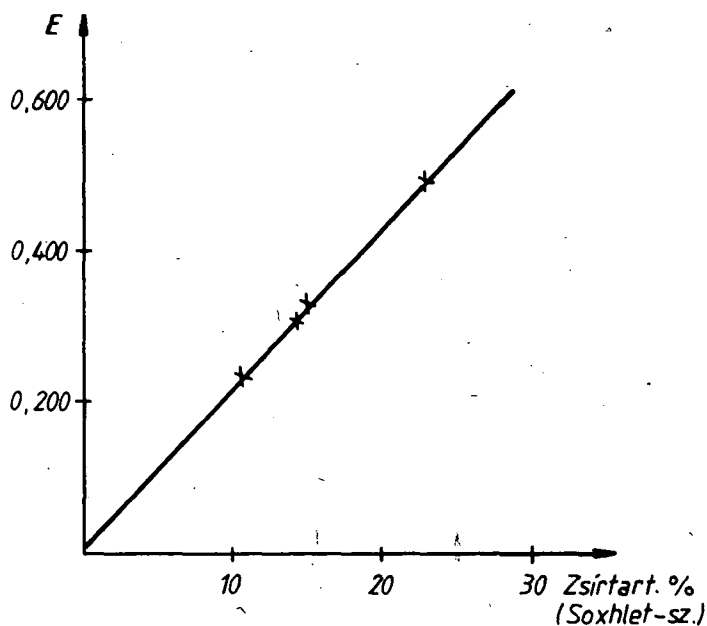
Méréseink alkalmával kapott adatokat a 3. táblázat tartalmazza. A kalibrációs egyenest a 2. ábra szemlélteti.

A pontosan szerkesztett kalibrációs egyenesből a 2.2.1 szerint kapott extinkció-értékből a vizsgált minta százalékos zsírtartalma leolvasható.

### 3. TÁBLÁZAT

Különböző zsírtartalmú Óvári sajt minták vizsgálati adatai

Minta jele	Extinkció	Extinkció átlag	Zsírtart. % (Kjeldahl-sz.)	Zsírtart. % átlag
1.	0,230 0,235 0,226	0,230	10,14 10,45 10,23	10,27
2.	0,305 0,307 0,303	0,305	13,86 13,76 14,14	13,92
3.	0,473 0,476 0,476	0,475	22,16 22,01 21,97	22,05
4.	0,319 0,320 0,320	0,320	14,50 14,61 14,68	14,60



2. ábra. Kalibrációs egyenes Óvári sajt zsírtartalmának spektrofotometriás méréséhez

#### 2.2.4 Regressziós egyenlet

A regressziós egyenes egyenletét lineáris program alkalmazásával számoljuk ki.

$$y = 0,021x + 0,014$$

ahol

$x$  = a zsírtartalom, %,

$y$  = a mért extinkció.

A korrelációs koefficiens értéke:

$$r = 0,997.$$

Mivel  $r$  értéke igen jól megközelíti 1-et, így a két módszer közötti összefüggés szoros.

## 6. A MÓDSZER GYAKORLATI JELENTŐSÉGE

A szuszpenzióból ecetsavas diklór-metános kezeléssel nyert oldat alkalmas mind a fehérje- mind a zsírtartalom meghatározására.

Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy ugyanaz a regressziós egyenlet használható a zsíros- és félzsíros sajtok fehérje-, illetve zsírtartalmának meghatározásához, a zsírtartalom változása a megadott eljárás alapján nincs befolyással az eredményre.

Gyakorlati jelentőségét a fotometriás eljárásnak a szabványmódszerrel összehasonlítva gyorsasága és kielégítő pontossága adja.

A módszer vegyszerigénye csekély, a spektrofotométer kezelése különös szakértettséget nem igényel.

### IRODALOM

1. Gábor, E.: Sajt fehérjetartalmának spektrofotometriás meghatározása az ultraibolya tartományban. Élelmiszervizsgálati Közlemények, 24, 122—127, (1978).
2. Nakai, S.—Le, A. C.: Spectrophotometric determination of protein and fat in milk simultaneously. J. Dairy Sci., 53, 276—278, (1970).
3. Schormüller, J.: Die Bestandteile der Lebensmittel. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, p. 217, (1965).
4. Toma, S. I.—NAakai, S.: Ultraviolet spectrophotometric determination of protein in some food products. J. Fd. Sci., 36, 507—509, (1971).

## COMBINED SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF PROTEIN AND FAT CONTENTS OF CHEESES

*Dr. Erzsébet Gábor—Pál Barkóczy*

The essence of the determination is the use of suitable reagents to prepare a suspension and then a solution from the cheese. Extinctions proportional to the protein content can be determined directly on the solution by spectrophotometry. The protein contents corresponding to the extinctions are calculated via a calibration plot or a regression equation.

The fat content is likewise measured on the solution; a special reagent is added to induce a turbidity proportional to the fat content, and the turbidity is measured spectrophotometrically. In this case too the extinctions are converted to fat contents by means of calibration.

Under given spectrophotometric conditions, the calibration need be performed only once.

The procedure is much faster than the currently widely used Kjeldahl protein determination and Soxhlet fat determination.

The accuracies attained are practically the same as those of the two determination procedures used as references.

## GLEICHZEITIGE BESTIMMUNG DES EIWEIß- UND FETTGEHALTES DES KÄSES MIT HILFE DER SPEKTROPHOTOMETRIE

*Dr. Erzsébet Gábor—Pál Barkóczy*

Das Wesen der Bestimmung besteht darin, daß aus dem Käse zuerst eine Suspension, danach eine Lösung mit Hilfe entsprechender Reagentien verfertigt wird. Der dem Eiweißgehalt verhältnismäßige Extinktionswert kann spektrophotometrisch unmittelbar bestimmt werden. Der dem Extinktionswert entsprechende Eiweißgehalt wird dann mit Hilfe der Kalibrationsgerade oder der Regressionsgleichung ausgerechnet.



Zur Messung des Fettgehaltes wird dieselbe Lösung verwendet. Nach Zugabe von speziellem Reagens entsteht eine dem Fettgehalt entsprechende Trübung, die spektrophotometrisch gemessen werden kann. Auch in diesem Falle wird der Extinktionswert durch Kalibration für die Quantität des Fettgehaltes umgerechnet.

Die Kalibraton muß bei denselben spektrophotometrischen Verhältnissen nur einmal durchgeführt werden.

Dieses Verfahren ist wesentlich schneller, als die gegenwärtige Eiweißbestimmung nach Kjeldahl, bzw. die Fettgehaltbestimmung nach Soxhlet.

Anbetracht der Genauigkeit entsprechen diese Methoden praktisch den zwei als Referenz dienenden Bestimmungsverfahren.

## СОВМЕСТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКОВ И ЖИРОВ В СЫРАХ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

*Др. Миклошнэ Габор—Пал Баркоци*

Суть способа состоит в том, что с помощью соответствующих реагентов из сыра изготовливается суспензия, а потом раствор. По раствору можно непосредственно определить величину экстинкции, пропорциональную с содержанием белков, а содержание белков, соответствующее величине экстинкции вычисляется при помощи калибрационной линии или уравнения регрессии.

Определения содержания жиров производится также по этому же раствору, так как, придавляя к нему специальный реагент, достигается определённое мутнение, которое может быть измерено с помощью спектрофотометрии. В этом случае также содержание жиров вычисляется на основе величины экстинкции при помощи калибрации.

При одинаковых условиях спектрофотометрии производить калибрацию нужно всего один раз.

Предлагаемый метод значительно быстрее, чем в настоящее время наиболее распространённый метод определения содержания белков по Кйелдалю и метод определения содержания жиров по Сокслету.

Надёжность предлагаемых методов практически такая же, как надёжность обоих контрольных методов.



# ADATOK A SORDI STERIPLAK UHT BERENDEZÉS MŰKÖDÉSÉHEZ ÉS A TEJ ULTRAPASZTÓRÓZÉSE SORÁN BEKÖVETKEZŐ VÁLTOZÁSOKHOZ

DR. FENYVESSY JÓZSEF\*—RÉTI LÁSZLÓ\*\*

## 1. BEVEZETÉS

A tej tartósságának növelése egyaránt igényként jelentkezik feldolgozó, kereskedői, fogyasztói szempontból. A tej tartósítását szolgáló módszerek és eljárások közül a hőközléssel végzett csírapusztítás terjedt el. A mikroorganizmusok hőpusztulása döntően két tényezőtől, a hőmérséklettől és a behatási időtartamtól függ. (PULAI G. 1972., KETTING F. 1977., DEÁK T. 1980., DOUGLAS, F. W. 1981.) A 100 °C alatti hőközléssel a tej nem csíramentesíthető, így eltarthatósága alacsony hőfokú tárolás esetén is igen rövid. A 100 °C feletti hőközlési eljárások közül az ultrapasztörözött tej kevesebb változást szenved mint a sterilizálás során. (ÚJHELYI S. 1969.)

## 2. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

A hosszú ideig eltartható és fogyasztható tej előállítására 1974-ben kezdte meg működését a Kelet-Budapesti Tejüzemben a Sordi Steriplak 30 L típusú berendezés, mely 142 °C hőmérsékleten 2—4 sec. hőntartással üzemel.

Az ultrapasztörözés során a kedvező mikrobiológiai változásokat fizikai, kémiai, kolloidkémiai változások is kísérik, melyek kialakíthatnak a fogyasztói értéket kedvezőtlenül befolyásoló érzékszervi tulajdonságokat, illetve olyan táplálkozástani következményeket, melyek a tartós tej tápértékét, a pasztörözött tejhez viszonyítva csökkentik. (ÚJHELYI S. 1969., KETTING F. 1972., DOUGLAS, F. W. 1981.)

Az UHT berendezések értékelése során, a megfelelő működés szempontjából, a *sterilizációs egyenérték*, az *enzimaktiválódás*, a *B<sub>1</sub> vitamin lebomlás*, a *HMF képződés* érdemel elsősorban figyelmet.

A különböző berendezések összehasonlítására, az említett változások megállapítására olyan összefüggéseket állítottak fel, amellyel értékelésünket mi is végeztük. (BAYOUMI, E. S. 1980., REUTER, H. 1980.)

### *Sterilizációs egyenérték (F)*

A sterilizációs egyenérték számítását a *B. Stearothermophilus* hőálló spóráinak 10<sup>-9</sup>-en csökkenésére állapították meg. Ez 133,4 °C-on 1 perces hőntartással valósul meg.

$$F = \int_{10} \frac{v - 133,4}{10,8} dt,$$

$v$  = a vonatkoztatási hőmérséklet.

\* Élelmiszeripari Főiskola, Szeged

\*\* Budapesti Tejipari Vállalat

### *Enziminaktiválódás (E)*

Az ultrapasztörözött tej enzimtartalmát egyrészt ez előállítására felhasznált tej enzimtartalma, illetve annak csíratartalma, másrészt a berendezés hőmérséklet-idő görbéje határozza meg. Az enziminaktiválódás számításának alapja a tejben található *Pseudomonas*ok által termelt proteázok inaktiválására adott görbe 140 °C-ra vonatkozóan.

$$E = \int_{10} \frac{v-140}{32} dt,$$

### *B<sub>1</sub> vitamin lebomlás (C)*

A B<sub>1</sub> vitamin lebomlás számolásának alapja az a görbe, melyet 15%-os B<sub>1</sub> vitamin lebomlására vettek fel. Általában alacsony értékre kell törekedni, és a képlet által számolt C=35-ös értéket nem ajánlatos túllépni.

$$C = \int_{10} \frac{v-127}{30} dt.$$

### *HMF képződés*

A Maillard reakció köztestermékeként a hő és időbehatás alapján képződő hidroximetil-furfurol mennyiségét jól jellemző értéket, az ún.  $S_H$  értéket állíthatunk fel. Mivel a HMF nem kívánatos reakció termékeként keletkezik, a hőkezelés alatt a teljes képződött HMF mennyiségének, így az  $S_H$  értéknek is alacsonynak kell lennie. Megállapítottak, egy legmagasabb  $S_H=30$  értéket, amelyet az UHT berendezésnek normális üzemi feltételek mellett nem kell túllépnie.

$$S_H = \int_{10} \frac{v-128}{23,7} dt.$$

### *Érzékszervi tulajdonságok*

Az ultrapasztörözés hatására a tartós tej érzékszervi tulajdonságai változnak. Enzim eredetű proteolitikus aktivitás nagymértékben rontja az UHT eljárással készített tej ízét. (MOTTAR, J. 1981.) Színe elsősorban a homogénezés hatására fehérebb. Íze, szaga enyhén főtt, főtt, esetleg egyéb mellék íz érezhető.

Az érzékszervi tulajdonságok változását, a tárolási kísérlet alatt hetente tartott érzékszervi bírálat alapján határoztuk meg.

### *A tartós tej tápértéke*

A tartós tej tápértéke a pasztörözött tejhez viszonyítva kismértékben csökken. Vitamin tartalma 10–30%-ban károsodik. A fehérjék biológiai értéke és emészthetősége nem változik.

Vizsgálatot végeztünk az aminosav összetétel változás megállapítására. A nyers, majd ultrapasztörözött tej aminosav összetételét DÉVÉNYI T. 1972. által közölt eljárással, illetve néhány azóta közzétett módosítás alkalmazásával, határoztuk meg (KERESE I. 1975).

A meghatározás elvégzésére Chinoin Lys 75 típusú automatikus aminosav analízátort alkalmaztunk.

### 3. AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A sterilizációs eljárások hatásosságát a *B. stearothermophilus*-ra kifejtett pusztító hatás alapján értékelik. Az említett baktérium a tejben is megtalálható, egyik leghő-tűrőbb spórás mikroorganizmus.

Számításaink alapján a vizsgált berendezés sterilizációs egyenértéke 43,79 sec. Összehasonlítva más ultrapasztöröző berendezés hasonló értékével megállapítható, hogy igen jó mikroba pusztító hatást értünk el.

A tartós tej előállítása során nem kell törekedni az abszolút sterilitásra, így számításaink szerint a kielégítő kereskedelmi sterilitást jelentő 1 spóra/1000 liter minden esetben elérhető volt.

A tejüzemben végzett mikrobiológiai vizsgálatok alapján 5707 vizsgált mintából a minták 16,5%-a 945 minta tartalmazott csírárt.

A csíraszám megoszlását az 1. sz. táblázat tartalmazza.

#### 1. TÁBLÁZAT

*A csírárt tartalmazó minták megoszlása csíraszám szerint*

Csíraszám	Minták száma	Minták megoszlása %
0—5	818	86,5
6—10	51	5,5
11—20	8	0,8
21—50	48	5,0
51—100	20	2,2
Összesen:	945	100,0

Az ultrapasztörözött tejjel szemben nem követelmény, hogy proteolitikus, lipolitikus enzimektől mentes legyen. Az enzimek a kémiai lebomlási folyamatokhoz hasonlóan, magas hőmérsékletű rövid időtartamú hőkezelés esetén kevésbé károsodnak, mint alacsony hőmérsékletű hosszabb időtartamú hőkezelés során. Számításaink szerint az enzimaktiválódás 8,08-nak adódik. Ezt más berendezés hasonló módon számított értékével összehasonlítva megállapítható, hogy az enzimaktiválódás mértéke nem túl magas, de még megfelelő.

A B<sub>1</sub> vitamin lebomlásával kapcsolatosan az alábbiakat állapítottuk meg.

Vizsgálataink szerint a Sordi Steriplak berendezésnél  $C = 34,7$  értéket kaptunk. Ez az érték a megadott ( $C = 35$ ) felső értéket nem haladja meg, de bizonyos fokú vitaminkárosodásra enged következtetni.

Talán a legjobb kémiai paraméter az ultrapasztöröző eljárás megítélésére a Maillard-reakció köztes termékeként képződő HMF tartalom.

Vizsgálataink szerint a Sordi Steriplak esetében az  $S_H$  értéket 42,8-nak találtuk. E viszonylag magas érték csökkentése csak akkor lehetséges, ha vagy a hőkezelés hőmérsékletét vagy a hőtartás idejét csökkentenénk.

A rendelkezésre álló alapanyag mikrobiológiai összképe ezt nem teszi lehetővé. Ezt bizonyítja az elmúlt időszak néhány napján beérkezett tejtételek magas összcsíratartalma, melyet a 2. sz. táblázat tartalmaz.

A tárolási kísérlet alatt végzett érzékszervi bírálatoknál minden esetben érezhető a főtt íz. Az ultrapasztörözött tej szaga az alkalmazott hőkezelés miatt jellegzetes, enyhén főtt. Az érzékszervi minősítés megállapításait a 3. sz. táblázat tartalmazza.

Az összpontszám-csökkenés elsősorban a szag és íz negatív irányú változásával függ össze.

## 2. TÁBLÁZAT

*A tej összcsíratartalma az üzembeérkezéskor*

Beérkezés ideje	Szállító gazdaság	Összcsíraszám
szept. 18.	Mezőhék I.	$7 \cdot 10^8$
	Mezőhék II.	$9 \cdot 10^8$
	Halászi	$3 \cdot 10^7$
	Juhászföld	$9 \cdot 10^8$
	Dunavarsány	$2 \cdot 10^8$
szept. 24.	Halászi	$4 \cdot 10^8$
	Juhászföld	$7 \cdot 10^8$
	Mezőhék I.	$3 \cdot 10^7$
	Mezőhék II.	$8 \cdot 10^7$
Szept. 25.	Hatvan I.	$8 \cdot 10^8$
	Hatvan II.	$3 \cdot 10^8$
	Hatvan III.	$4 \cdot 10^8$
	Hatvan IV.	$3 \cdot 10^8$
	Mezőhék	$7 \cdot 10^7$
Szept. 29.	Juhászföld	$8 \cdot 10^7$
	Mezőhék	$2 \cdot 10^8$
Okt. 2.	Bácsbokod I.	$1 \cdot 10^7$
	Bácsbokod II.	$5 \cdot 10^8$
	Bácsbokod III.	$2 \cdot 10^7$
	Bácsbokod IV.	$6 \cdot 10^8$

## 3. TÁBLÁZAT

*A tartós tej érzékszervi minősítése*

Nap	Pontszám	Megjegyzés
1	19	Enyhén főtt íz
8	18	Enyhén főtt íz és szag
15	17,5	Kissé főtt íz és szag
22	17,0	Kissé felfölözödött, kissé főtt íz, szag
29	17,0	Kissé felfölözödött, kissé főtt íz, szag
36	17,0	Kissé felfölözödött, kissé főtt íz, szag
43	16,5	Felfölözödött, főtt íz és szag
50	16,0	Felfölözödött, erősebb főtt íz
57	16,0	Felfölözödött, erősebben főtt íz
64	15,5	Erősebb felfölöződés, erősen főtt íz, szag
71	15,5	Erősebb felfölöződés, erősen főtt íz, szag
78	15,0	Erős felfölöződés, enyhe fém íz
85	15,0	Erős felfölöződés, enyhe fém íz
92	15,0	Erős felfölöződés, enyhén állott, fém íz

Az aminosav-összetétel meghatározását a nyers, majd az ultrapasztörözött tej esetében is elvégeztük. Egyes aminosavak többihez viszonyított aránya a mintákban levő összes aminosavon belül kis mértékben változott. A vizsgálatok eredményét a 4. sz. táblázat tartalmazza.

#### 4. TÁBLÁZAT

*Aminosav-összetétel (g/100 g aminosav)*

Aminosav	szept. 14.		szept. 24.	
	nyers tej	tartós tej	nyers tej	tartós tej
	g/100 g			
Aszparaginsav	7,4	7,6	7,3	7,5
Threonin	4,4	4,8	4,3	4,8
Szerin	4,4	4,9	4,7	5,1
Glutaminsav	24,2	23,9	23,8	23,6
Prolin	8,0	7,9	8,1	8,0
Glicin	2,2	2,0	1,8	1,5
Alanin	2,7	2,9	2,7	2,7
1/2 Cisztein	1,1	0,9	1,0	0,7
Valin	5,2	4,9	5,4	5,0
Metionin	3,4	2,9	3,6	2,8
Izoleucin	6,1	4,9	6,2	5,0
Leucin	9,3	11,2	9,5	11,7
Tirozin	3,9	4,8	3,6	4,8
Fenilalanin	4,6	4,3	4,8	4,2
Lizin	7,7	6,4	7,5	6,5
Hisztidin	2,2	2,1	2,4	2,2
Arginin	3,0	3,1	2,9	3,0

Megállapítható, hogy az ultrapasztörözés hatására mélyreható változások nem következnek be.

Az elvégzett vizsgálatoknál a változások tendenciáját azonosnak találtuk.

Jelentősebb növekedést a treanin, leucin és tirozin arányánál figyeltünk meg.

A kéntartalmú aminosavak aránya (cisztin, cisztein, metionin) határozottan csökkenő tendenciát mutatott. A bázikus aminosavak közül a lizin arányának csökkenése a Maillard reakció eredményeként következik be. Csökkenő tendenciát mutat még az izoleucin, valin, fenilalanin.

### ÖSSZEFOGLALÁS

A hosszú ideig eltartható tej előállítására 1974-ben kezdte meg működését a Kelet-Budapesti Tejüzemben a Sordi Steriplak 30 L típusú berendezés.

A berendezés sterilizációs egyenértéke jónak mondható, a kielégítő kereskedelmi sterilítást jelentő spóra/1000 liter elérhető. A berendezésben az enziminaktiválódás mértéke nem túl nagy, de még megfelelő.

A B<sub>1</sub> vitamin lebomlás nem haladja meg a még elfogadhatónak tartott értéket, de bizonyos fokú vitaminkárosodásra enged következtetni. A Maillard reakció köztestermékeként képződő HMF mennyisége a kívánatosnál több.

A tartós tej érzékszervi tulajdonságaiban a tárolás ideje alatt bekövetkező összpontszám csökkenés a szag és íz kedvezőtlen változásával függ össze.

Vizsgálatokat végeztünk a nyers tej aminosavtartalmának az ultrapasztörözés hatására történő változásairól.

Jelentősebb növekedést a treonin, a leucin és a tirozin arányánál figyeltünk meg. A kéntartalmú aminosavak, valamint a lizin, az izoleucin, a valin, a fenilalanin aránya jelentősen csökkent.

#### IRODALOM

1. Bayoumi E. S.—Reuter, H.: Vitamin B<sub>1</sub> Abbau während der UHT-Erhitzung von Vollmilch Milchwissenschaft, München, 35 K 5. sz., 278—279, 1980.
2. Deák T.—Farkas J.—Incze K.: Konzerv-, hús- és hűtőipari mikrobiológia. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Bp., 1980.
3. Dévényi T.: Az aminosav analitikai újabb eredményei. OMFB és MÉM Információs Központ, Bp. 1972.
4. Douglas F. W.—Greenberger, R.: Effects of ultra-high temperature pasteurization on milk proteins. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 29 K. 1. sz. 11—15, 1981.
5. Keresé I.: Fehérjevizsgálati módszerek. Műszaki Könyvkiadó, Bp., 1975.
6. Ketting F.: Tejgazdasági fizika és kémia. (Kézirat), Gödöllő, 1972.
7. Ketting F.: Tejipari technológia. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Bp., 1977.
8. Mottar J.: Meat resistant enzymes in UHT milk and their influence on sensorik changes during uncooled storage. Milchwissenschaft, München 36 K. 2. sz., 1981. 87—91, 1981.
9. Pulay G.: Tejgazdasági mikrobiológia. (Kézirat), Gödöllő, 1972.
10. Reuter H.: Zur Bewertung der thermischen Wirksamkeit von UHT-Anlagen für Milch. Milchwissenschaft, München 35 K. 9. sz. 536—540, 1980.
11. Újhelyi S.: A steril és a tartós tej előállítására kialakított korszerű eljárások áttekintése. Tejipari Szakirodalmi Tájékoztató, 4. sz. Bp., 1969.

#### DATA ON THE OPERATION OF THE SORDI STERIPLAK UHT EQUIPMENT AND ON THE CHANGES OCCURRING DURING THE ULTRAPASTEURIZATION OF MILK

*Dr. József Fenyvessy—László Réti*

An investigation was made of the operation of the Sordi Steriplak 30 L UHT equipment, which has been in use since 1974. It was found that the sterilization equivalent is good, and that the extents of enzyme inactivation and vitamin B<sub>1</sub> decomposition are still acceptable. The quantity of hydroxymethylfurfural is more than desirable. During examinations of the aminoacid compositions of raw and ultrapasteurized milk, appreciable increases were observed in the proportions of threonine, leucine and tyrosine. The proportions of the sulphur-containing aminoacids and of lysine, isoleucine, valine and phenylalanine decreased considerably.

#### DATEN ZUR FUNKTION DER ANLAGE SORDI STERIPLAK VON UHT TYP UND ZU DEN VERÄNDERUNGEN BEI ULTRAPASTEURISIERUNG DER MILCH

*Dr. József Fenyvessy—László Réti*

Die Verfasser haben die Funktion der in 1974 in Betrieb gesetzten SORDI STERIPLAK 30 L Anlage von UHT Typ untersucht. Sie haben festgestellt, daß das Sterilisierungsäquivalent gut, die Enzymaktivität sowie der Zerfallsmaß des Vitamins B<sub>1</sub> noch ahnehmbar sind. Die Hydroxi-Metil-Furfural-Quantität ist mehr als wünschenswert. Bei den Untersuchungen zur Feststellung der Zusammensetzung der Aminosäure der Roh- und pasteurisierter Milch wurde ein bedeutenderer Zusatz des Verhältnisses von Treonin, Leuzin und Tirosin beobachtet. Das Verhältnis der Schwefel enthaltenden Aminosäure, sowie des Lisins, Isoleuzins, Valins und Fenilalanins nahm bedeutend ab.



## ДАННЫЕ К РАБОТЕ ОБОРУДОВАНИЯ «СОРДИ СТЕРИПЛАК УГТ» И К ИЗМЕНЕНИЯМ, ДОСТУПАЮЩИМ ПРИ УЛЬТРАПАСТЕРИЗАЦИИ МОЛОКА

*Др. Йозеф Феньвеши—Ласло Рэти*

Авторами была изучена работа оборудования «Сорди Стериплак 30 Л УГТ», действующего с 1974 г. Было установлено, что коэффициент стерилизации хороший, степень инактивизации энзимов и разложения витамина В<sub>1</sub> была найдена ими ещё допустимой. Количество гидрокси-метил-фурфуrolа превышает желаемый предел. В ходе исследований состава аминокислот в сыром и ультрапастеризованном молоке было замечено значительное увеличение пропорции треонина, леуцина и тирозина. Пропорция сернистых аминокислот, а также лизина, изолеуцина, валина и фенилаланина значительно уменьшилось.



# ULTRAHANG TECHNIKA ALKALMAZÁSA A MŰANYAG LÁDÁK ÉS REKESZEK GÉPI MOSÁSÁBAN

MÉSZÁROS GYÖRGY\*—GILLAY ENDRÉNÉ\*

—Az élelmiszeripari csomagolóeszközök tisztaságával számos törvényes előírás, ajánlás foglalkozik, mivel megfelelő tisztaságú csomagolóeszközök használata rendkívül fontos a romlandó és fertőzésre hajlamos termékek forgalmazásánál. A tisztaság jelentősége az élelmiszeriparban sem kisebb, mint pl. a gyógyszeriparban. A gőnyölegztisztítási eljárások az élelmiszer termelésben a termék minőségét, eltarthatóságát és nem utolsósorban eladhatóságát nagymértékben befolyásolják.

A meglevő ipari mosóberendezések ezeknek a feltételeknek nem tesznek eleget, vagy csak igen sok energia- és munkaráfordítás árán. Új, ellenőrizhető és szabályozható tisztítási eljárásokra és berendezésekre van szükség.

Különösen sürgetőek a feladatok a tej-, a hús-, a konzerv- és az édesiparban, valamint az italgyártásban.

## RÖVIDEN AZ ULTRAHANGRÓL

Az ultrahang mechanikai rezgés, amelyre az akusztikai törvényszerűségek érvényesek.

Fontosabb fizikai jellemzőit az alábbiakban foglaljuk össze:

- magas frekvenciatartomány (20 kHz–1000 MHz),
- kis hullámhossz,
- a rezgéskeltőből kisugárzott hullámok nyalábba foglalva, egyenes vonalban terjednek, tehát irányíthatók, célzottan alkalmazhatók,
- nagy intenzitással kelthetők.

A nagy intenzitású ultrahang-energia a besugárzott anyagban kimutatható változásokat okoz. Jellegetes és az egyik legfontosabb hatás az alacsonyabb frekvenciatartományban a kavitáció. A folyadékban egyidejűleg számos mikroszkópos üregképződés, majd kompresszió követi egymást és az üregek megsemmisülésekor a lokális nyomás több száz  $10^5$  N/m<sup>2</sup>-re nő. A kavitáció adott sűrűségű közegben, meghatározott frekvenciatartományban (20–40 kHz), a hangintenzitás (W/m<sup>2</sup>) és a „kavitációs magok” növekedésével fokozódik. A szilárd-folyadék fázisfelületek instabil felületeket, ezzel kavitációs magokat képeznek. Ezért hatnak az intenzív, tisztán mechanikus kavitációs erők a szilárd test folyadékban levő felületére. Ezt a folyamatot mikrociszolásnak (dörzsölésnek) nevezhetjük, mivel ezáltal a legkisebb szennyeződések is eltávolodnak a szilárd felületről.

\* Élelmiszeripari Főiskola, Szeged

Ha csak az oldás nagymérvű meggyorsítását lehetne elérni, az ultrahangos tisztítás nem volna gazdaságos, de a gyakorlatban az oldható szennyezések általában oldhatatlan részeket is tartalmaznak, amelyek a kavitáció hatása nélkül különben rajta maradnának a felületen. A kavitációs jelenségek a legkisebb repedések, pórusok, kapillárisok belsejében is fellépnek, mivel az ultrahang energia nemcsak az oldhatatlan részecskék erózióját és diszpergálását, az oldás gyorsítását, hanem az oldószer diffúzióját is elősegíti a szilárd anyag pórusaiban.

## ULTRAHANGKÉPZÉS

A folyadékban való ultrahangrezgés keltéséhez mindig egy szilárd testet használunk, amely a betáplált magasfrekvenciájú elektromos rezgéseket azonos frekvenciájú mechanikai rezgésekké alakítja át, tehát egy elektromechanikus átalakító szerepét tölti be. A nikkelből és ennek ötvözetéből készült rezgőrendszerek a magnetostriktív hatás elvén működnek, ami azt jelenti, hogy az anyag a mágneses erőter pólusváltásának ritmusában változtatja hosszát. Ezért folyik a nagyfrekvenciás váltóáram egy tekercsen keresztül, amelyet vékony nikkellemezek közé és köré tekercselnek.

A színterezett kerámia anyagból álló ólom-cirkonát-titanát (PZT) rezgők ezzel szemben piezoelektromos elven működnek, azaz vastagságukat az elektromos erőter pólusváltásának megfelelően változtatják.

Az ultrahangos rezgőfejek nem állnak közvetlen kapcsolatban az aktív rezgőanyaggal, a folyadékkal, hanem egy fémlemez található köztük, amely vagy a tisztítókádlémeze, vagy a tokozás (bemerülőfejek).

A rezgők gerjesztéséhez szükséges elektromos energiát a nagyfrekvenciás generátorok adják, amelyek a váltóáram frekvenciáját a lényegesen magasabb ultrahang frekvenciájává alakítják át.

## AZ ULTRAHANG-ENERGIA ELŐNYEINEK HASZNOSÍTÁSA

Az ultrahangos tisztító eljárásoknak ma már szilárd helye van számos iparág különböző gyártási folyamataiban. A vezető ipari országokban régóta alkalmazott hatásos tisztító eljárás ez, amelynek előnyeiről mi sem mondhatunk le, hiszen hazánkban még mindig megoldatlan a visszatérő göngyöleg és azok nagyobb egységű tárolására szolgáló rekeszek, tejipari szállító ládák és húsipari tálcák elfogadható tisztítása és zsírtalanítása. Bizonyos esetekben az export tevékenységet is fenyegeti ezeknek a szennyezettség.

Az ultrahang segítségével történő tisztítást ideálisan lehet alkalmazni az élelmiszeripar valamennyi ágazatában

- a különféle nagyságú és formájú üvegpalackok,
  - különféle méretű és bonyolult felületű műanyag rekeszek,
  - egyéb eszközök vagy üreges tárgyak
- mosására és zsírtalanítására.

Az ultrahangos tisztítás előnyei:

- olyan tisztítási technológia, amelyet hatásosság tekintetében más eljárással nem lehet helyettesíteni,
- a szükséges hőenergia kisebb, mint a hagyományos mosógépek esetében,

- kisebb és hatékonyabb oldószerfelhasználás,
- a tisztítási idő lényegesen rövidebb, amely megkönnyíti a folyamat automatizálhatóságát,
- munkaerő-igénye kevés,
- elektromos energiaigénye a hagyományos mosógépek (nagy nyomású fúvókák) energiaigényével közel azonos.

Véleményünk szerint az ultrahangos mosógépek bevezetésére fordított költségek a tisztítási feladatok hatékony megvalósítása révén, a kiszállított áruk minőségének javulásával, a reklamációk csökkenésével feltétlenül kifizetődik.

## APPLICATION OF AN ULTRASOUND TECHNIQUE IN THE MECHANICAL WASHING OF PLASTIC BOXES AND CRATES

*György Mészáros—Endréné Gillay*

The efficient cleaning and degreasing of plastic crates, boxes and trays used in the various branches of the foodstuffs industry gives rise to problems even in those plants where washing machines are used. The article describes an efficient cleaning procedure, and points out the essence and advantages of the ultrasound technique from the aspect of the solution of cleaning tasks in plants.

## ANWENDUNG DER ULTRASCHALLTECHNIK BEIM MECHANISCHEN WASCHEN DER KISTEN UND FÄCHER AUS KUNSTMATERIAL

*György Mészáros—Endréné Gillay*

In den verschiedenen Zweigen der Lebensmittelindustrie verursacht die wirksame Reinigung, bzw. die Entfettung der Kisten, Fächer und Tablette aus Kunststoff ernsthafte Probleme sogar in den Fabriken, wo Waschmaschinen in Betrieb gesetzt sind. Dieser Aufsatz macht ein wirksames Reinigungsverfahren bekannt, zeigt das Wesen und Vorteile der Ultraschalltechnik bei Lösung der Reinigungsaufgaben in den Betrieben.

## ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТЕХНИКИ ПРИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ МОЙКЕ ЯЩИКОВ ИЗ ПЛАСТМАССЫ

*Дёрдь Мэсарош—Эндрэнэ Гиллаи*

Эффективное очищение, удаление жирных загрязнений с пластмассовых ящиков, подносов, применяемых в различных отраслях пищевой промышленности являются сложной задачей даже при присутствии моечных аппаратов на заводе. В статье дано описание эффективного метода очищения, указаны сущность и преимущества применения ультразвуковой техники мойки при заводских условиях.



# **A GÉPEK, BERENDEZÉSEK KAPACITÁSKIHASZNÁLÁSA ÉS AZ ANYAGMOZGATÁS KÉRDÉSEI A TEJIPARBAN**

**VIRÁG JÓZSEF\***

Napjainkban, amikor a gazdaságfejlődés intenzív szakaszára jellemző követelmények és módszerek kerültek előtérbe, az eddiginél sokkal nagyobb figyelmet kell szentelni a közgazdasági élet minden területén — a termelésben is, az elosztásban is — a minőségi követelményeknek, a hatékonyságnak. Különös jelentőségét a hatékonyság fokozásának a népgazdaság gazdasági fejlődésének intenzív szakaszában az adja meg, hogy a fejlődés, a termelés, a hozamok növelése elsősorban a termelési tényezők kihasználásának javításával, nem pedig azok mennyiségének növelésével történik. Tehát minden területen: a munkaerő felhasználásban, állóeszköz-gazdálkodásban az operatív gazdasági cselekvéseknél és a hosszabb távú fejlesztési döntéseknél az eddiginél hatékonyabb megoldásokra kell törekedni, fokozni kell az eredményességet.

A társadalmi fejlődés, azaz a társadalom anyagi jóléte és arra épülő lehetőségei attól függenek, hogy egésze és egyes részei, ágazatai milyen hatásfokkal működnek, illetve hogy az a hatásfok javuló tendenciát mutat-e. Adott egység — szervezet — gazdasági hatékonyságát befolyásolják az egység keretein kívüli gazdasági tényezők is. Például az élelmiszeripari termelés hatékonyságára jelentős mértékben kihat más ipari ágazat, valamint a mezőgazdaság, a közlekedés (szállítás) és kereskedelem tevékenysége is.

A gazdasági hatékonyság mennyiségi és minőségi elemek sokféleségéből és sokaságából tevődik össze. Ebből eredően alakulására számos tényező van hatással. Általánosíthatóan megállapíthatjuk, hogy ma hazánkban a lehetőségek a ráfordításokkal való takarékoságban ugyanúgy adottak, mint a hozamok növelésében. A bérek a képzettséggel, az életszínvonal növekedésével párhuzamosan állandóan és szükségképpen növekszenek. Sőt, ha a munkaerő olyan korlátozottan áll rendelkezésre, mint napjainkban, akkor az új munkaerő megszervezése egyre növekvő áldozatokat kíván, tehát a meglevő ésszerű és célszerű felhasználását, üzemen belüli átcsoportosítását kell szorgalmazni. Ha pedig az eszközráfordítást vesszük szemügyre, akkor nyilvánvaló, hogy a növekvő beruházások, vagy a termeléssel együtt növekvő forgóeszközök nagyobb eszközleköttetéssel, nagyobb eszközráfordítással járnak. Ez nem jelenti annak tagadását, hogy a vállalatoknál nincsenek a munka jobb megszervezéséből adódó hatalmas — talán nem is rejtett — tartalékai a takarékos gazdálkodásnak.

Igazi fellendülést a hatékonyság növelése tekintetében azonban a ráfordítások racionális — a hozamokkal egybevetett — növelése mellett főként a hozamok növe-

\*Élelmiszeripari Főiskola, Szeged

lésétől várhatunk. Az egyik alapvető közgazdasági összefüggés szerint is a társadalom anyagi forrásai olyan mértékben bővíthetők, és a társadalom gazdasági gondoskodása úgy szélesedhet, ahogyan a társadalmi munka hatékonysága javul. A hatékonyság érvényesülése, mint valami felépítmény, olyan módon hat a népgazdaság fejlődésére, hogy döntéseinktől függően gyorsítja vagy lassítja, esetleg meg is akadályozza az alapvető célkitűzéseink megvalósítását, növeli vagy csökkenti a lakosság fogyasztási alapját. Az anyagi termelésben lekötött alapok kihasználása és fejlesztése a tervszerű, központi irányítás hatása alatt, vállalati keretek között valósul meg, miközben az ezzel kapcsolatos döntések különbözőképpen oszolhatnak meg a vállalatok és a szocialista állam különböző irányítószervei között.

A tejiparban lekötött alapok jelentősek. Az ágazat a IV. és V. ötéves tervidőszakban többet fejlesztett mint a megelőző évtizedekben összesen. Jelenleg állóeszközeinek értéke meghaladja a 6 milliárd forintot, s az ipar állóeszközeinek 1,0%-át teszi ki. (1970-ben 0,6%, 1960-ban 0,5%)

A technikai fejlesztés mögött ott találjuk a termelés fejlődését is. Jelenleg évente a feldolgozott tej mennyisége meghaladja a 2 milliárd litert, míg 1970-ben 1,2, 1960-ban 0,7 milliárd liter volt. A fejlesztés eredményeként valamennyi településünk pasztörözött tejjel ellátott. A feldolgozó kapacitás a tej értékmegőrző feldolgozására elegendő. A fogyasztói tejet gyártó kapacitás további jelentős növelése — a jelentkező értékesítési gondok miatt — korlátozott.

Ugyanakkor egyes tejtermékekből a tejipar a fogyasztói igényeket, a megfelelő gyártókapacitás hiánya miatt nem tudja a kellő mértékben kielégíteni.

Az élelmiszeripar számos ágának termelését a lakosság igénye határozza meg, s itt igen nehéz egy optimális kapacitáskihasználási értéket kialakítani, amikor alapvető politikai és ellátási szempontokkal is számolni kell. A gazdaságirányítás rendszere, valamint a tejipar szakosodása a vállalatokat mind jobban kényszeríti a kapacitáskihasználásuk növelésére. A kapacitáskihasználás milyensége jelentős költség-tényező, növelése az egységre jutó költséget, az önköltséget csökkenti, így a fedezeten belül a közvetett költséghányad csökken, a nyereséghányad pedig nő. (A tejiparban az értékcsökkenési leírás a feldolgozási költségek 14%-a.)

A tejipar tejfeldolgozó és sajtgyártó gépei, berendezései a munkarendnek megfelelő időalap több mint 50%-ában üzemelnek, a vajgyártásnál ennél alacsonyabb — 40% — a tejporgyártásnál magasabb — 70% — a kapacitás kihasználás. Az idő-kiesés okai között megtalálhatók az alkatrészhány, karbantartás elmaradás és technológiai problémák.

A tejipar mintegy 15 ezer főt foglalkoztat, ezen belül a fizikai foglalkozásúak száma valamivel több mint 11 ezer fő. Ezen utóbbiakat többféle szempont szerint lehet csoportosítani, s az egyik ilyen a termelőfolyamatban betöltött szerepük, amely szerint alaptevékenységen és kisegítő-kiszolgáló tevékenységen dolgozókat különböztetünk meg. A tejiparban az alaptevékenységen 30, a kisegítő-kiszolgáló tevékenységen a fizikai dolgozók 70%-át foglalkoztatják. Ezen utóbbin belül:

a javítási-karbantartási tevékenységen	15,
az anyagmozgatási, szállítási, raktározási tevékenységen	24,
az egyéb kisegítő tevékenységen dolgozott	31 százalékuk.

Az anyagmozgatási, szállítási, raktározási tevékenységen belüli arányok a következők:

szállítás, rakodás	15%,
belső anyagmozgatás	4%,
raktározás és szállítói csomagolás	5%.



Az anyagmozgatási, szállítási, raktározási tevékenységet végző fizikai dolgozók közel háromnegyed része — a felmérések szerint — nagy erőfeszítés és különösen kedvezőtlen munkakörülmények mellett végzi munkáját. Az ezen a területen dolgozók mindössze 15 százalékának munkáját segíti gépi berendezés. (A tejiparban az alaptevékenységet végzők 44%-ának az összes kisegítő-kiszolgáló munkát végzők 17%-ának munkája gépi jellegű.)

Az anyagmozgatás területén található állóeszközök értéke a tejipar állóeszközeinek a 10%-át sem teszik ki.

Az anyagmozgatási, szállítási, raktározási munkán dolgozók jelentős része képzetlen, az átlagnál kevésbé iskolázott (85%-uk betanított vagy segédmunkás, s az összes fizikai dolgozóknál az arány 63%).

A szállítás terén az alapanyag beszállítási tömege a tejiparban az évi 2 millió tonnát meghaladja és a kiszállítási mennyiség a göngyölegekkel együtt megközelíti ennek a mennyiségnek a 60—70%-át. Ennek megfelelően a termelési költségeknek nem elhanyagolható része a fuvarozási költség.

Az anyagmozgatás költségei a tejiparban az összes költségek 2,1%-át teszik ki. Ez így önmagában nem tűnik jelentősnek, de a 83—85%-os anyagköltséget figyelembevéve a fennmaradó feldolgozási költségekhez viszonyítva már 12—15%-os anyagmozgatási költség hányadot kapunk.

A tejiparban is a segéd folyamatok — ezen belül az anyagmozgatási, szállítási, raktározási tevékenységek — a munkaráfordítások jelentős nagysága következtében jelenleg a munkatermelékenység színvonalának és növelésének egyik meghatározó tényezőjét alkotják. A műszaki-szervezési színvonaluk javítása a hatékonyság emelésének egyik alapvető tartaléka.

#### IRODALOMJEGYZÉK

1. *Virág József—Rózsashegyi Istvánné*: A gépesítés színvonala a minisztériumi élelmiszeriparban 1964—1972. Különlenyomat az Élelmiszeripari Főiskola Tudományos Közlemények 1974/4. számából.
2. *Virág József—Rózsashegyi Istvánné*: A minisztériumi élelmiszeripar műszaki színvonala a létszám-megosztás tükrében. Élelmezési Ipar, XXIX. évf. 3. szám, 83, 1975.
3. *Borda Jenő*: A berettyóújfalui tejporgyár rekonstrukciójának hatása a hatékonyságra. Tejipar 1979/1.
4. *Kiss György*: A tejporgyártás szerepe és jelentősége a hazai tejiparban. Tejipar, 1981/1.
5. *Dr. Balatoni Mihály*: Tájékoztató az 1980. évi népgazdasági terv mezőgazdasági és élelmiszeripari céljaiból — különös tekintettel a tejtermelés és a tejipar feladataira. Tejipar, 1980/1.
6. *Gaiger István*: Tejtermelésünk növekedésével járó feladataink. Élelmezési Ipar, XXXIV. évf. 3. sz.
7. *Rózsza Ernőné*: Az élelmiszeripari termelés fejlettségi színvonala. Élelmezési Ipar, XXXV. évf. 2. sz.

#### CAPACITY UTILIZATION OF MACHINES AND EQUIPMENT AND QUESTIONS OF MATERIAL HANDLING IN THE MILK INDUSTRY

*József Virág*

In the milk industry, the milk-processing and cheese-producing machines and equipment are in operation for somewhat more than 50% of the working time; the capacity utilization is lower than this in butter-making (40%), and higher in the manufacture of milk powder (70%).

Nearly a quarter of the workers in the milk industry carry out material handling, transport and warehouse work. The activities of almost three-quarters of these workers demand great physical effort. The work of 15% of those involved in material handling, transport and storage is mechanized.

## KAPAZITÄTSAUSNÜTZUNG DER MASCHINEN, ANLAGEN UND DIE FRAGEN DER MATERIALLIEFERUNG IN DER MILCHINDUSTRIE

*József Virág*

Die milchverarbeitenden und käsebereitenden Maschinen und Anlagen der Milchindustrie sind während mehr als 50% der der Arbeitsordnung entsprechender Arbeitszeit in Betrieb; bei der Butterherstellung ist die Kapazitätsausnutzung geringer — 40%; bei der Milchpulverherstellung höher — 70%.

In der Milchindustrie verrichtet beinahe ein Viertel der Arbeiter Lieferung-Beförderung- und Lagerungsarbeiten.

Fast drei Viertel der Werkstätigen, die auf diesem Gebiete tätig sind, verrichten ihre Arbeit mit großer Kraftenfaltung. Die Tätigkeit der mit Materiallieferung, Beförderung und Lagerung Beschäftigten ist in 15% mechanisiert.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ МОЩНОСТЕЙ ОБОРУДОВАНИЙ И АППАРАТОВ, ВОПРОСЫ ВНУТРИЗАВОДСКОГО ТРАНСПОРТА В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШ- ЛЕННОСТИ

*Йожеф Вираг*

Эксплуатация мощностей оборудования для обработки молока и производства сыра составляет 50 %, для производства масла 40 %, а в случае оборудования для производства сухого молока этот индекс равен 70 %.

Примерно одна четверть рабочих затрудняется в внутризаводском транспорте, экспедиции, работах, связанных со складыванием. Три четверти этих рабочих восполняет трудоемкие работы, при чём 15 % процессов внутризаводского транспорта механизированны.